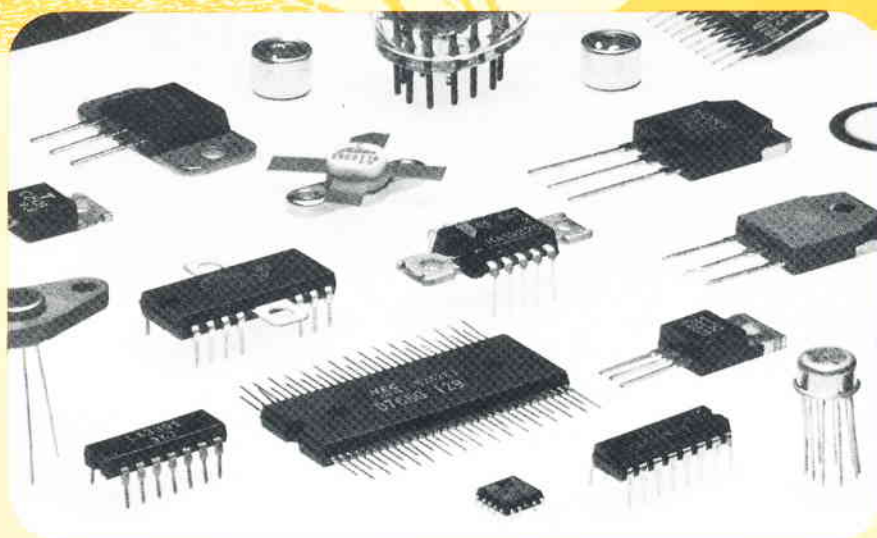




# ONDES COURTES INFORMATIONS

ISSN 0754-2623

Prix 18 F — Abonnement pour un an: 180 F



N° 152 — Octobre 1984





# ONDES COURTES INFORMATIONS

MENSUEL No 152  
OCTOBRE 1984

LE NUMERO 18 F  
ABONNEMENT POUR  
UN AN 180 F



#### Secretariat

71, rue Orfila, 75020 Paris

#### Courrier

71, rue Orfila, 75020 Paris

#### Téléphone

(1) 366 41 20

#### Heures d'ouverture

Du lundi au samedi:

Temporairement sur rendez-vous

#### Métro

Gambetta ou Pelleport

#### Autobus

60 et 61

#### Service QSL

B.P. 73-08, 75362 Paris Cedex 08

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Le contenu des publicités n'engage pas la responsabilité de l'URC. Il est conseillé aux acheteurs potentiels de se faire préciser auprès des vendeurs si la détention ou l'exploitation des matériels considérés est légale.

#### Président fondateur

Fernand RAOULT F9AA †

#### Président d'honneur

Lucien SANNIER F5SP †

#### Président

William BENSON F6DLA

#### Vice-Président

Michel SARRAZIN F5XM

#### Secrétaire

Philippe SANNIER F5SP

#### Secrétaire Adjoint

Régis PIZOT F1GKF

#### Trésorier

Michel GENDRON F6BUG

#### Trésorier Adjoint

Bruno ROSENTHAL F6EBN

#### Membres du Conseil

Gilles ANCELIN F1CQQ

Serge FERRY F6DZS

Jean-Pierre LEHEMBRE F6FNA

## Editorial

### CYCLES...

Entre autres définitions, le dictionnaire nous donne «partie d'un phénomène périodique qui s'effectue durant une période». La vie de notre association en comporte plusieurs, ayant chacun une périodicité différente. Outre le cycle quotidien de travail à l'association qui a pour mots clés : courrier, QSL, abonnement, etc., il en est un qui est plus pesant, c'est le cycle mensuel que nous dicte la parution de notre chère revue. Un carnet de notes scolaires faisant état du retard de parution aurait probablement pour mention «des progrès considérables, il faut persévérer» ! Ce mois-ci, la plupart d'entre nous auront la revue peu de temps avant l'assemblée générale, qui a été fixée au samedi 20 octobre, à Villiers-le-Bel (95). C'est encore ici un cycle que l'on retrouve, chahuté au gré des ans et des événements. Le peu de temps pour voter par correspondance nous a obligé en réunion de conseil d'administration à repousser le dépouillement au 17 novembre. Les personnes présentes à l'AG pourront voter le jour même, avec toutes les garanties de régularité. Je vous propose de vous reporter aux détails donnés dans ce numéro d'octobre, page 280.

Les cycles sont une chose, et ils permettent une description sommaire de l'organisation du temps dans la vie de l'association, mais ils ne sont pas seuls. Ils sont accompagnés d'un «bruit de fond» plus ou moins important, dont vous n'avez souvent pas connaissance. Voici quelques exemples : au mois de juillet, France Inter nous appelle pour faire une émission ayant pour sujet «l'émission d'amateur». En moins d'une semaine, l'émission est enregistrée et diffusée ! (Les présents à l'AG pourront en principe en écouter une bande). Une autre fois, nous avons décidé d'utiliser du papier stocké parce qu'il coûte moitié moins cher. Nous l'avons transporté par nos soins vers l'imprimerie (il y en a presque 4 tonnes !) avec un camion qui a eu, le même soir de semaine, une fuite d'hydraulique sur le hayon élévateur, et... une crevaillon ! La semaine suivante, une mauvaise nouvelle arrive par téléphone : les feuilles du journal sont imprimées mais la machine refuse de les monter ensemble. Solution adoptée parce que le temps est précieux pour vous ; deux OM ont monté le journal à la main (3000 revues à raison de 8 feuilles par exemplaire), pendant une journée prise pour l'occasion, à la hâte.

Nous pouvons, nous, faire tout cela, mais vous, lecteurs, abonnés, amis, c'est le reste que vous pouvez faire. La priorité pour assurer notre avenir est de ne pas rater le cycle des réabonnements / rattachements pour 1985.

William BENSON F6DLA  
Président de l'URC

## Sommaire

Assemblée générale 1984 de l'URC .....	280
La conférence de la division 1 de l'IARU, par HB9DX et HB9RO .....	281
Protégez-vous des cambrioleurs (suite), par Jean LEROY F3PD .....	283
E.A.A.O. : quelques programmes, par Jacques DURAND F1QY .....	283
Transverter 24 GHz FM / SSB, par René BAUDOIN F6CGB .....	284
AMSAT : précisions, par Marc GENTIL F1DOA .....	286
Les questions de l'examen, par Gilles ANCELIN F1CQQ .....	286
Cours de programmation BASIC, par Philippe GEORGES F1HSB .....	288
Chronique spatiale, par Patrick LEBAIL F3HK .....	290
Nouvelles du SITRA, par F2TJ .....	292
Prévisions de la propagation ionosphérique, par Régis PIZOT F1GKF .....	293
Histoire des satellites Oscar, par Jean-Marie CIBOT F5XA .....	294
Cours technique et CW de l'URC .....	294
Le «splatter», qu'est-ce donc ? par Aimé EHRHART F1CTV .....	295
Préamplificateur microphonique simple, par Serge FERRY F6DZS .....	298
Notre carnet .....	298
Vu-Mètre universel à rampe de LED, par Charles BAUD F8CV .....	299
DX TV, par F6KGB .....	300
Les diplômes, par Jean-Pierre LEHEMBRE F6FNA .....	301
Petites annonces .....	302
Mots croisés .....	303
Nouveaux indicatifs .....	304

### TABLE DES ANNONCEURS

CEDISECO .....	II	TONNA .....	306
P. GEORGES .....	305	G. E. S. .....	III, IV

# PUBLIE PAR L'UNION DES RADIO-CLUBS

# ASSEMBLEE GENERALE 1984 DE L'UNION DES RADIO-CLUBS

Confirmation des avis parus dans les numéros de juillet / août et septembre 1984. Les membres de l'Union des Radio-Clubs à jour de cotisation 1984 sont invités à se réunir en Assemblée Générale le :

Samedi 20 octobre 1984  
Salle Marcel Pagnol  
3 rue Gounod  
95400 Villiers le Bel

Il n'est pas adressé de convocation individuelle. La présence du plus grand nombre de membres est vivement souhaitée. L'assemblée sera appelée à travailler sur l'ordre du jour suivant :

- Compte rendu moral
- Rapport d'activité
- Rapport financier
- Questions diverses
- Election du Conseil 1984 / 1985.

## POUVOIRS

Il est rappelé que, conformément aux statuts, les membres se trouvant dans l'impossibilité de se déplacer peuvent se faire représenter à l'Assemblée Générale par un autre membre actif de l'URC, en lui donnant pouvoir. Ce document, qui doit obligatoirement porter le nom du mandant et celui du mandataire peut, soit être adressé dix jours au moins avant la date prévue pour la réunion, soit être remis au mandataire qui doit alors le déposer sur le bureau de l'Assemblée avant ouverture de la séance. Le pouvoir permet au mandataire de représenter le mandant à la réunion en participant en son nom à l'étude et à la discussion de toutes les questions évoquées, en présentant toutes suggestions, et de prendre part aux votes éventuels, à l'exclusion de l'élection du Conseil. La formule de pouvoir est indiquée en annexe ci-après.

## ELECTION DU BUREAU

Afin de permettre la participation du plus grand nombre de membres à cette élection, le bureau actuel a décidé lors de sa réunion du 29 septembre 1984 de repousser la date limite de réception des votes par correspondance au 10 novembre 1984, le cachet de la poste faisant foi. Les bulletins de vote recueillis auprès des participants de l'AG seront dépouillés, ainsi que les votes par correspondance, le samedi 17 novembre 1984 dans les locaux de l'association à partir de 14 heures 30. Les membres dési-

rant participer ou assister au dépouillement seront les bienvenus.

## MODALITES DU VOTE PAR CORRESPONDANCE

Les personnes empêchées d'assister à la réunion, ayant ou non donné pouvoir pour y être représentées, peuvent participer à l'élection du Conseil, en votant par correspondance. Les bulletins de vote, rédigés à la main ou à la machine, sur papier blanc, ne doivent indiquer que neuf noms au maximum, choisis parmi ceux des personnes ayant fait acte de candidature, dont la liste est publiée ci-après. Seront considérés comme nuls de plein droit :

- les bulletins établis sur papier de couleur;
- ou portant des noms de personnes non candidates;
- ou portant des mots ou des marques susceptibles d'être considérées comme des signes de reconnaissance;
- ou des explications quelconques;
- ou des mentions injurieuses pour des candidats ou pour des tiers;
- enfin, le ou les bulletins comportant plus de neuf noms différents.

Le bulletin, plié de telle façon que les noms qu'il porte ne soient pas visibles, sera inséré dans une enveloppe ne portant aucune mention, ni au recto ni au verso, qui sera cachetée. Cette enveloppe sera incluse dans une autre enveloppe qui devra porter au recto en haut et à gauche la mention bien visible «ASSEMBLEE GENERALE URC 1984», puis, dans la forme de présentation normale, l'adresse du destinataire indiquée ci-après. Au verso, l'expéditeur indiquera ses nom, prénoms et adresse complète. Les enveloppes remises à des tiers, ou ne portant pas les nom et adresse de l'expéditeur, ne seront pas admises pour le vote. Le pli contenant le bulletin de vote devra parvenir à l'adresse ci-dessous avant le 10 octobre.

Monsieur William BENSON  
71 rue Orfila  
75020 Paris

Rappelons que le conseil est composé de neuf membres, qui se réunissent obligatoirement une fois par trimestre, et peuvent être convoqués chaque fois qu'il est nécessaire, soit à l'initiative du Président, soit à la demande de trois Conseillers. Aussitôt son

élection approuvée par les présents le samedi 17 novembre, le Conseil se réunira et désignera en son sein, soit à main levée, soit à bulletin secret, le Bureau composé de cinq membres (Président, secrétaire, secrétaire adjoint, trésorier, trésorier adjoint). Les fonctions de mem-

bre du Conseil et de membre du Bureau sont absolument gratuites. Les débours effectués pour le service de l'URC peuvent être remboursés au vu d'un bordereau détaillé, signé de l'intéressé et accompagné de pièces justificatives.

U.R.C

COMPTES D'EXPLOITATION GENERALE DE L'EXERCICE 1983		
Stock en fin d'exercice		21 967,04
Ventes		
- abonnement adhésions	313 789,57	
- librairie	16 798,20	
- fournitures	21 441,18	
- livres techniques	20 377,88	
Produits financiers	1 062,52	
Achats		
- livres techniques	46 729,02	
- affranchissement	35 018,69	
- gestion	72 563,12	
- édition	116 408,29	
- fournitures diverses	6 491,93	
- TVA non récupérable	37 228,04	
	314 439,09	395 436,39
<b>SOLDE</b>	80 997,30	
<i>Reprise du solde</i>		80 997,30
Frais de personnel	81 712,26	
Impôts et taxes	4 524,61	
Travaux, fournitures et services extérieurs	55 451,84	
Frais divers de gestion	35 305,52	
Frais financiers	120,51	
Dotations de l'exercice aux comptes amortissements	4 710,54	
	181 825,28	80 997,30
<b>RESULTAT D'EXPLOITATION</b>	181 825,28	100 827,98
	181 825,28	181 825,28
COMPTES DE PERTES ET PROFITS AU 31 / 12 / 1983		
Pertes d'exploitation	100 827,98	
Pertes sur exercices antérieurs	372,34	
Pertes exceptionnelles	36,32	
	101 236,64	
<b>PERTES COMPTABLES DE L'EXERCICE</b>		101 236,64
	101 236,64	101 236,64

### ANNEXE; formule de pouvoir (A recopier uniquement)

Je, soussigné . . . . . (nom, prénoms, adresse, éventuellement indicatif et n° de téléphone), donne par le présent, pouvoir à Mr . . . . . (nom, prénoms, adresse) pour me représenter à l'AG de l'URC le 20 octobre 1984 à Villiers le Bel. Il pourra en mon nom participer à tous les travaux de l'Assemblée, présenter toutes suggestions, et prendre part à tous votes nécessaires, à l'exclusion du vote pour l'élection du Conseil.

Fait à . . . . . le . . . . . Signature . . . . .  
**Chaque mandant ne peut recevoir que deux pouvoirs au maximum.**

### LISTE DES CANDIDATS AU CONSEIL DE L'UNION DES RADIO-CLUBS (par ordre alphabétique)

#### ANCELIN Gilles F1CQQ

*Membre du Conseil sortant*  
Poursuivre la préparation des nouvelles classes d'examen en s'appuyant sur la récente réglementation, ainsi que la fabrica-

tion de la revue seront deux des axes de travail des mois à venir.

#### BENSON William F6DLA

*Président sortant*  
Membre du Conseil et du Bureau



depuis peu, la priorité de mon action est le redressement de l'Association, notamment du point de vue financier. J'ai pris la responsabilité d'engager un plan qui porte ses premiers fruits. Mon devoir est de le mener à terme. Plus que mon élection éventuelle, il est nécessaire que ceux qui n'ont pas réadhéré pour 1985 le fassent au plus vite, puisque nous sommes déjà plus de 600 à l'avoir fait, et le plan prévoit 2500 membres en 1985.

#### **DURAND Jacques F1QY**

Membre du Conseil en 1982 et 1983, rédacteur d'articles pour la revue, je souhaiterais me présenter à nouveau afin de continuer à établir, dans les meilleures conditions possibles, le dialogue entre Paris et la Province.

#### **GENDRON Michel F6BUG**

*Tésorier sortant*

C'est dans les situations critiques qu'il faut se serrer les coudes !

#### **LEHEMBRE Jean-Pierre F6FNA**

*Membre du Conseil sortant*

Désire poursuivre sa participation au sein de l'équipe du Conseil d'administration de l'URC et contribuer à l'évolution du service amateur.

#### **PIZOT Régis F1GKF**

*Secrétaire adjoint sortant*

Je désirerais continuer à travailler au sein du Bureau de l'URC pour contribuer à un élargissement de l'association sur le plan national. Dans cette période où il apparaît de plus en plus difficile pour une association nationale d'exister en France, j'espère collaborer à une motivation et un enrichissement du radioamateurisme.

#### **SANNIER Philippe F5SP**

*Secrétaire sortant*

Souhaite poursuivre avec «l'équipe 85» les tâches entreprises cette année dans le seul intérêt du radioamateurisme et des radioamateurs.

#### **SARRAZIN Michel F5XM**

*Vice-Président sortant*

Renouvelle encore une fois sa candidature en tant que membre du Conseil, mais ne souhaite pas assurer une fonction dans le Bureau, ne disposant plus de la disponibilité nécessaire.

URIC

**A l'issue de  
l'Assemblée Générale:  
TOMBOLA OM**

En cas de changement d'adresse, nous en informons dès que possible. Joindre en timbres la somme de 6 F pour frais de cliché d'adressage.

# LA CONFERENCE DE LA DIVISION 1 DE L'IARU

HB9DX et HB9RO

Des délégués des 33 associations nationales ont pris part à la conférence de la division région 1 de l'IARU, qui a eu lieu du 8 au 13 avril 1984 à Céfalu. Six pays étaient représentés par des délégations présentes. Étaient également présents R. Baldwin (WIRU), président de l'IARU, M. Fujioka (JM1UXU), secrétaire de la région 3 de l'IARU, L. Price (W4RA), président de l'ARRL, ainsi que S. Hara (JA1AN) président de la JARL. L'administration des télécommunications tunisienne avait envoyé un observateur. La conférence fut ouverte par G. Avellone, sous-secrétaire d'Etat au ministère des postes et communications.

Un grand nombre de propositions étaient soumises à la conférence ainsi que beaucoup de documents concernant des questions de propagation, des problèmes techniques, etc. Certaines propositions ont été soumises pour étude aux groupes de travail HF et OUC, et une décision ne pourra être prise qu'à la conférence suivante. Le rapport suivant donne un rapide survol des principales décisions. Les membres et les collaborateurs compétents du comité pourront renseigner d'une manière plus détaillée sur des détails de leur ressort.

## REVISION DE L'ORGANISATION DE LA DIVISION REGION 1 IARU...

Durant les dernières années l'éventail des activités traitées s'est fortement élargi. Divers nouveaux groupes de travail ont été créés pour traiter des domaines particuliers. Des failles dans les dispositions administratives sont apparues à cette occasion. Le comité exécutif fut alors chargé de préparer de nouveaux statuts tenant compte des développements intervenus depuis la création de l'association.

## ... ET AUGMENTATION DE LA COTISATION

Parce que les moyens réservés pour WARC 1979 n'avaient pas été entièrement utilisés, la cotisation des associations membres put être ramenée en 1980 de Fr. 1.50 à Fr. 1.— et en 1981 à Fr. 0.80 par membre concessionné. Par la suite les réserves ont été utilisées et comme le nombre des radioamateurs concessionnés augmente lentement, une augmentation des cotisations est inévitable. Elles seront de Fr. 1.15 en 1984 et 1985, de Fr. 1.50 en 1986 et 1987. Le comité exécutif a été autorisé à augmenter

*Un survol des principales décisions, avec l'autorisation de republication des auteurs et de la revue suisse «Old Man».*

cette cotisation de Fr. 0.20, pour autant que le groupe de travail pour l'avancement de l'amateurisme radio dans les pays en voie de développement présente des projets ayant une base solide. L'augmentation des cotisations représente pour certaines associations une lourde charge ; aux difficultés économiques s'ajoute le cours élevé du franc suisse. D'autre part, la division région 1 IARU doit aussi pouvoir disposer des moyens nécessaires à l'accomplissement de ses tâches futures. L'envoi d'une délégation d'observateurs aux conférences de l'UIT, même si elles ne concernent pas directement les radioamateurs, est indispensable : une présence constante est une condition sine qua non de la défense de nos intérêts.

## PLANS DE BANDE (HF)

Les plans de bande pour les gammes HF ont été modifiés comme suit:

3,5 MHz:  
élargissement de la gamme prévue pour les liaisons intercontinentales à 3775-3800 kHz;  
28 MHz:  
élargissement de la gamme satellite (fréquence de sortie) à 28300-29550 kHz. Il ne doit pas y avoir d'émissions dans cette gamme.

L'élargissement de la gamme téléphonique en Afrique du Sud à 7030-7100 kHz, l'établissement de canaux relais sur 28 MHz et la réservation de gammes pour les stations à faible puissance n'ont pas été acceptés. La République Sud-Africaine retirera sa proposition visant à autoriser l'utilisation de la téléphonie durant la journée entre 10140 et 10150 kHz, au vu de la forte opposition, mais en espérant que le groupe de travail HF étudierait quand même cette proposition. Les propositions visant à élargir les segments pour télescripteur ont été transmises au groupe de travail HF, qui recevra les éventuelles remarques jusqu'au 30 septembre 1984.

## PLANS DE BANDE (OUC)

Les plans de bande pour les VHF et UHF ont été créés, complétés ou modifiés comme suit:

**50 MHz**  
50000-50080 kHz:  
télégraphie et balises;

50080-50100 kHz:  
télégraphie;  
50100-51000 kHz:  
télégraphie, téléphonie (bande latérale unique et amplitude), télescripteur, SSTV;  
51000-51100 kHz:  
liaisons DX avec le Pacifique;  
51100-52000 kHz:  
tous modes (y compris modulation de fréquence), stations relais;  
52000-52100 kHz:  
liaisons DX avec le Pacifique;  
52100-54000 kHz:  
tous modes (y compris modulation de fréquence), stations relais;  
50200 kHz:  
fréquence d'appel en bande latérale unique;  
50600 kHz:  
fréquence d'appel télescripteur.

## 144 MHz:

Pour éviter les interférences avec le trafic satellite, les relais R8 et R9 ont été supprimés du plan de bande; une certaine période sera nécessaire pour leur transfert, c'est pourquoi aucune affectation n'a été prévue pour les deux fréquences d'entrée correspondantes. Il a été confirmé une fois de plus que le segment 144-145 MHz ne doit pas être utilisé pour des fréquences d'entrée ou de sortie de relais. Il a été de plus précisé que l'utilisation mentionnée de certains segments ou fréquences (p. ex. EME) dans le plan de bande ne signifie pas une exclusivité pour ces modes, mais que tant que de telles liaisons sont en cours, les autres utilisateurs doivent en tenir compte. La gamme 145,250-145,4875 MHz a été attribuée au trafic local FM (canaux S10-S19X), alors qu'elle était précédemment une attribution tous modes. Le segment utilisé pour les liaisons EME (terre-lune-terre) a été élargi à 144,000-144,025 MHz.

## 430 MHz:

Sur 430 MHz et au-dessus, les fréquences d'appel pour la télégraphie, la téléphonie (bande latérale unique), le télescripteur, la télévision à bande étroite et le fac-similé deviennent des fréquences «centrales d'activité»; les liaisons peuvent avoir lieu autour de ces fréquences, et ainsi un changement de fréquence après la prise de contact n'est plus absolument nécessaire, pour autant que d'autres stations ne soient pas gênées. La fréquence centrale d'activité pour les liaisons en téléphonie (uniquement bande latérale unique)

est dorénavant 432,200 MHz et non 432,300 MHz. La gamme balises a été fixée à 432,800-432,990 MHz; il ne doit pas y avoir d'émissions dans cette gamme. La gamme pour les stations relais a été élargie à 433,000-433,375 MHz (fréquences d'entrée) et 434,600-434,975 MHz (fréquences de sortie); cette modification ne concerne pas la Suisse directement. La répartition utilisée en France pour les relais (fréquences d'entrée 431,625-431,975 MHz, de sortie 430,025-430,375 MHz) a été acceptée. Transpondeurs linéaires: fréquences d'entrée 432,500-432,600 MHz, de sortie 432,600-432,700 MHz. Fréquence centrale d'activité pour la coordination de liaisons sur UHF / SHF: 432,350 MHz. Le segment utilisé pour les liaisons EME (terre-lune-terre) a été élargi à 432,000-432,025 MHz.

### 1,3 GHz:

1240,000-1256,000 MHz: télévision  
1256,000-1260,000 MHz: tous modes  
1260,000-1270,000 MHz: satellites  
1270,000-1286,000 MHz: télévision  
1286,000-1291,000 MHz: tous modes  
1291,000-1291,475 MHz: relais RM0-RM19 (fréquences d'entrée)  
1291,500-1296,000 MHz: tous modes  
1296,000-1296,800 MHz: liaisons DX (modes à bande étroite)  
1296,800-1296,990 MHz: balises (il ne doit pas y avoir d'émissions dans cette gamme)  
1297,000-1297,475 MHz: relais RM0-RM19 (fréquences de sortie)  
1297,500-1298,000 MHz: canaux simplex SM20-SM40 (uniquement modulation de fréquence)  
1298,000-1300,000 MHz: tous modes  
1296,000-1296,025 MHz: liaisons EME (terre-lune-terre)  
1296,200 MHz: fréquence centrale d'activité pour modes à bande étroite)  
1296,500-1296,600 MHz: transpondeurs linéaires (fréquence d'entrée)  
1296,600-1296,700 MHz: transpondeurs linéaires (fréquence de sortie)  
1297,500 MHz: fréquence d'appel (uniquement modulation de fréquence)

### CONCOURS (HF)

En ce qui concerne les concours sur les bandes d'ondes courtes, les recommandations suivantes ont été décidées:

1. Combiner les concours de moindre importance.
2. Combiner les parties télégraphie et téléphonie d'un

concours durant le même week-end.

3. Limiter la durée d'un concours à 24 heures au maximum.
4. Réduire le nombre des concours organisés dans la région 1 (concours continentaux et internationaux), de manière à n'en avoir qu'un toutes les quatre semaines.

Sur les bandes 3,5 et 14 MHz, les concours importants seront limités aux gammes suivantes:

Télégraphie: 3500-3560 kHz; 14000-14060 kHz.  
Téléphonie: 3600-3650 kHz; 3700-3800 kHz; 14125-14300 kHz.

Pour autant qu'il n'y ait pas de liaisons intercontinentales, les gammes 3500-3510 et 3775-3800 kHz doivent aussi rester libres. Les organisateurs de concours nationaux peuvent aussi prescrire d'autres segments, sauf pour le téléscrip- teur.

Il est recommandé de prévoir deux catégories pour faibles puissances 10 et 1 watt).

Le groupe de travail HF a été chargé de préparer une proposition pour combiner le Field Day IARU (téléphonie) avec les Fields Days organisés sur le plan national durant le premier week-end de juin.

### EUROLICENCE

Le rapport du groupe de travail s'occupant de cette question mentionne que le problème d'une licence d'émission internationale a été présenté à la CEPT, qui le traitera en avril 1984 (CEPT: conférence européenne des administrations des postes et télécommunications). Au vu des différences dans les conditions d'obtention d'une licence dans différents pays, une telle licence sera vraisemblablement d'abord limitée au trafic mobile ou portable sur 144 MHz.

### IARU MONITORING SYSTEM (IARUMS)

La délégation de la RSGB communiqua qu'il n'avait pas été possible de trouver un nouveau coordinateur pour l'IARUMS. De plus, le traitement central des données n'a pas encore pu être réalisé à cause de difficultés administratives et techniques. Le conseil d'administration de l'IARU demandera à un groupe de travail de préparer une proposition pour une organisation de la surveillance des bandes dans les 3 régions. Les associations nationales sont priées de continuer à encourager leur organisation de surveillance des bandes.

### 7 MHZ ET 430 MHZ

Une résolution sera présentée aux administrations nationales de télécommunications pour les prier de trouver dans le cadre de l'UIT un arrangement pour transférer les stations de radiodiffusion qui travaillent dans la bande amateur exclusive de 7000-7100 kHz sur d'autres fréquences. Le conseil d'administration de l'UIT sera prié en son temps de mettre ce problème à l'ordre du jour de la seconde session de la conférence administrative mondiale sur la radiodiffusion sur ondes courtes en 1987.

Les associations membres des pays bordant la mer du Nord ont été priées de demander rapidement à leurs autorités des télécommunications de reconsidérer les attributions de fréquences au système de localisation Sylédis, qui pratiquement impossible toute activité dans le segment 432-434 MHz, utilisé mondiale- ment pour les activités à grande distance.

### 50 MHZ

Quelques administrations européennes des télécommunications ont autorisé l'utilisation du segment 50-52 MHz sous certaines conditions. Les associations membres des autres pays sont chargées de rechercher les possibilités d'essais en dehors des heures d'émissions de télévision. Le but est une allocation commune sur 50 MHz, dès que les émetteurs de télévision auront été déplacés sur d'autres fréquences.

### TELESCRIPTEUR

Les vitesses recommandées seront 50, 75 et 100 Baud; la vitesse 45,45 Baud peut encore être utilisée. En ce qui concerne l'AMTOR la norme CCIR 476-1, A et B, est recommandée pour une utilisation mondiale.

### NOUVEAU SYSTEME LOCATOR

Le système développé par G4ANB pour le monde entier sera utilisé dès le 1er janvier 1985; il a déjà été accepté par les régions 2 et 3 de l'IARU. Les groupes de contrôle échangés lors des concours comprendront les six caractères. L'appellation sera Locator, abrégée LOC en télégraphie.

### COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (EMC)

Le groupe de travail sur la compatibilité électromagnétique a présenté son rapport. Dans quelques pays on peut remarquer

des progrès sur les prescriptions concernant la résistance aux signaux non désirés. D'autre part, les enregistrements vidéo et les téléphones sans fils qui se répandent de plus en plus, sont très sensibles dans ce domaine. Les associations membres sont priées de prendre contact avec les représentants de leur pays auprès du comité international spécial sur les interférences radio ainsi qu'avec les autres autorités concernées dans leur pays. Elles sont également priées de soutenir les symposiums internationaux sur l'EME par des contributions techniques, pour rendre attentifs les experts aux problèmes provoqués par une résistance insuffisante aux signaux non désirés de l'électronique commerciale.

### GONIOMETRIE

Le règlement pour les championnats internationaux de radio-goniométrie a été completé et précise, principalement sur quelques points techniques. Afin d'encourager la radio-goniométrie les membres d'association non membres de l'IARU seront également autorisés à participer.

### ENCOURAGEMENT DE L'AMATEURISME RADIO DANS LES PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT

Le rapport du groupe de travail met en évidence l'envoi de littérature, de matériel d'instruction et d'appareils dans des pays en voie de développement. Le comité exécutif n'a pas fait usage de la permission qui avait été accordée en 1981, de prélever un supplément de Fr. 0.20 pour alimenter le fond pour l'encouragement de l'amateurisme radio dans les pays en voie de développement, parce qu'aucun projet adéquat ne lui avait été présenté. Une recommandation incite les associations membres à soutenir l'amateurisme radio dans les pays en voie de développement.

### DIVERS

En vue de l'augmentation croissante des systèmes de tri automatique, le format des cartes QSL devra être uniformément de 9 x 14 cm.

L'utilisation croissante des **préfixes spéciaux** rend plus difficile l'identification du pays. Une résolution a été votée, selon laquelle des préfixes spéciaux ne devraient être demandés que dans des cas particulièrement fondés. Au contraire, les indicatifs des stations spéciales peuvent être distingués par un suffixe spécial (p. ex. DL0WCY).



Lors de la discussion du **nouveau système de rapport** proposé, il est apparu qu'il n'y avait aucun motif de changer le système, mais qu'il devait être utilisé correctement. Les groupes de travail HF et OUC devront rechercher, si un changement est nécessaire, ou s'il suffit d'ajouter des indications pour des modes de propagation particuliers.

Le 17 juin a été choisi comme **jour international QRP**, durant lequel seulement de faibles puissances seront utilisées sur les bandes d'ondes courtes.

Le comité exécutif a été chargé de promouvoir le développement du **trafic amateur par satellite** autant qu'il sera possible.

La RSGB se charge pendant une année de la coordination de la recherche sur les **phénomènes de propagation**.

Le système d'avertissement en cas de propagation E-sporadique a été abandonné, car il ne fonctionnait plus selon les attentes.

La médaille de IARU a été décernée à N. Kazansky (UA3AF), vice-président de la fédération des sports radio et membre depuis de nombreuses années de la délégation russe aux conférences de la division région 1 IARU.

#### ELECTION DES MEMBRES DU COMITÉ EXÉCUTIF ET DES PRÉSIDENTS DES GROUPES DE TRAVAIL

Le comité exécutif pour la période 1984-1987 a été élu comme suit: Président: L. van de Nadort (PA0LOU), ancien; vice-président: W. Nietyksza (SP5FM), ancien; secrétaire: J. Allaway (G3FKM), nouveau; caissier: S. Barlaug (LA4ND), ancien; membres: H. Walcott-Benjamin (EL2BA), ancien; M. Mandrino (YU7NQM), ancien; Rossella Ström (I1RYS), nouvelle. Les membres sortant du comité exécutif, soit E. Godsmark (G5CO) et J. Röttger (DJ3KR) reçurent les remerciements pour leur travail dans l'intérêt des radioamateurs; G5CO avait repris le secrétariat après le décès de R. F. Stevens (G2BVN) et assuré ainsi la continuité du travail de secrétariat.

Les présidents des groupes de travail furent désignés comme suit: groupe de travail HF: H. Berg (DJ6TJ), groupe de travail OUC: K. van Dijk (PA0QC), groupe de travail pour la radiogoniométrie: C. Slomzcynski (SP5HS), groupe de travail pour l'harmonisation des conditions de licence: A. Müller (DL1FL), groupe de travail pour les questions de compatibilité électroma-

## PROTEGEZ-VOUS DES CAMBRIOLEURS (Suite)

Jean LEROY F3PD

J'avais acheté voici plusieurs années à un chaland (dans les petites baraques de Noël à Paris) un petit boîtier appelé BUGLARD ALARM de British Rgt 947144 No 250 (fabriqué à Hong-Kong). Cela fait énormément de bruit.

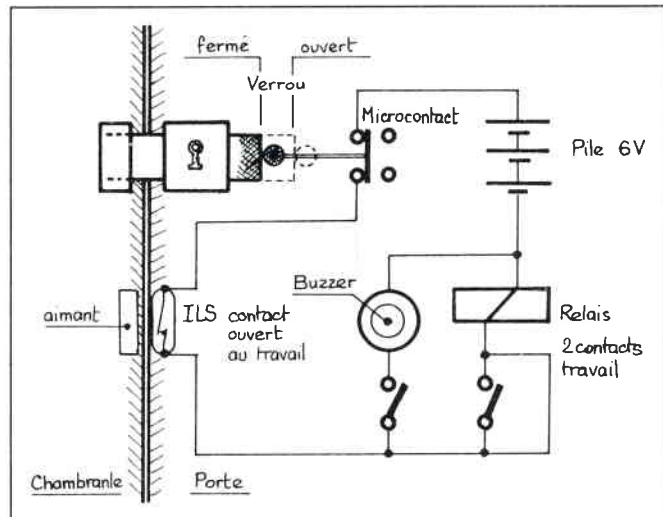
Cet ensemble, alimenté par 4 piles type piqure, qui tient dans la main, se compose d'un buzzer puissant, d'un interrupteur, et en plus d'une ampoule pour servir de lampe de poche. Un autre interrupteur était fait d'une fiche dans un jack et cette fiche était au bout d'une cordelière pour les sacs de dames. De cela, j'ai réalisé le circuit suivant (la lampe à part) (voir schéma).

Lorsque le verrou est fermé, l'ILS (interrupteur à lames souples) est ouvert puisque attiré par l'aimant sis en face de lui. La batterie se trouve en circuit par le microcontacteur qui à ce moment est au travail. La porte vient à être enfoncée; l'ILS se ferme et le buzzer hurle et continue à hurler puisque le relais est auto-excité. Il suffit de réouvrir le verrou pour que la batterie soit débranchée.

Pour faire l'essai, il suffit d'entrebailler la porte, de fermer le verrou et l'alarme sonne et reste à sonner tant que le verrou n'est pas ouvert.

Pour déterminer la position de l'aimant, il suffit de le présenter en face de l'ILS à moins de 1 cm et de voir à quelle distance il n'est

*En avril dernier, j'ai décrit un ensemble pour vous protéger dans votre QRA. J'avais envisagé mon cas personnel, soit la protection d'une villa. D'aucuns m'ont demandé de concevoir un autre ensemble pour un appartement dont seule la porte d'entrée est susceptible d'intéresser les mandrins. Chose tout à fait facile.*



Le relais et la pile sont incorporés dans le boîtier du buzzer

plus efficace (environ 1 cm). L'ILS sera sorti sur le côté du boîtier pour être au niveau de la porte.

L'ILS provient de chez Cediseco, modèle fermé au repos. Le microcontact, avec une roulette

en bout du bras de commande, est fabriqué par Crouzet. Utiliser un relais 6 V à deux contacts travail. Le buzzer reste à votre choix, mais il devra également fonctionner sous 4 à 6 V.

J. LEROY F3PD

OC I

## E.A.A.O. : QUELQUES PROGRAMMES

Jacques DURAND F1QY

#### NOM DU PROGRAMME: TOOL NOISE

Configuration nécessaire: Commodore C64, floppy disk 1541, cartouche TOOL (micro applications)  
 Domaine d'application: Permet d'analyser les différentes températures de bruit dans un système de réception comportant:  
 - une antenne (température ciel + antenne combinées);  
 - 3 pertes (exemple: relais coax,

lignes de transmission);  
 - 3 gains (exemple: préamplis, récepteur).

Nota: A) Listings disponibles contre ETSA (environ 3 pages A4 par programme).

#### NOM DU PROGRAMME: TOOL ATTENUAT

Configuration identique au programme précédent.  
 Domaine d'application: Permet de calculer des atténuateurs en T, ainsi que la configuration MINIMUM LOSS PAD pour deux impédances  $Z_E$  (entrée) et  $Z_S$  (sortie) égales ou différentes.

B) Pour copies: 1 disquette 5 pouces 1/4 vierge, simple face, simple ou double densité + ETSA.

C) Votre application seule vous intéresse: envoyez alors vos paramètres + ETSA.

PS: F1QY ne dispose pas encore d'une imprimante... alors choisissez bien les cas à analyser.

Le formatage de l'écran introduit des erreurs à partir de 80 dB par cellule !!! En pratique, un tel problème ne se pose pas...

Utile pour celui qui réalise son instrumentation. Le programme ne donne pas les trucs pour une bonne réalisation hyper.

La présentation avant introduction des données est illustrée par la photo de couverture d'OCI 149, tandis que l'exemple d'exécution est donné par la photo 9 page 193.

73 à tous.

J. DURAND F1QY

OC I

gnétique: H. Cichon (SP9ZD), groupe de travail pour l'encouragement de l'amateurisme radio dans les pays en voie de développement: R. Eisenwagner (OE3REB), responsable de la coordination des activités par les satellites: A. Gschwindt (HA5WH).

HB9DX / HB9RO

OC I

## TROISIEME PARTIE

### MULTIPLIFICATEUR 100 / 200 ET 200 / 400 MHz (module No 2)

Comme indiqué dans la première partie, ces étages ne sont pas reproduits en détail, puisque décrits par le même auteur dans une autre revue. Nous trouvons néanmoins le synoptique de la figure 7.

Si nous examinons rapidement ce synoptique, nous trouvons le transistor T6 (TP394 Cediseco) destiné à doubler la fréquence du signal issue des étages oscillateurs. Le transistor T7 double à nouveau et permet d'obtenir les fréquences 400,8 et 403,2 MHz. T7 est également un TP394.

A partir de maintenant, nous allons commencer à amplifier ce signal afin de le porter à une puissance de 10 watts environ. En effet, ce signal à partir de 400 MHz ne va plus transiter que par des multiplificateurs ou des mélangeurs passifs, c'est-à-dire des étages à diodes sans amplification donc avec bien sûr perte de conversion. Il serait intéressant d'utiliser des tripleurs à transistor sur les étages 1200 MHz, ce qui simplifierait le montage, avec un rendement supérieur. Mais les multiplificateurs à diode, malgré un rendement mauvais, présentent l'avantage d'une grande robustesse, d'un prix de revient plus faible et d'une disponibilité en composants plus grande.

Pour revenir aux étages amplificateurs de puissance, nous trouvons T8 (un BFX89) et enfin T9, un CEDU12 Cediseco, qui porte la puissance de sortie de ce module à un niveau de 350 mW environ. L'amplification de puissance proprement dite est confiée à un amplificateur hybride.

### AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE 400 MHz (module No 3)

Ce synoptique, de même que le schéma de réalisation, n'entraîne pas de commentaire particulier. En effet, la seule précaution est d'utiliser un amplificateur hybride dont la puissance de sortie est d'une dizaine de watts sur 400 MHz; donc attention aux amplis 432 MHz dont le gain risque de diminuer à cette fréquence. Se renseigner avant l'achat d'un tel ampli.

### DETAIL DU CIRCUIT IMPRIME (figure 9)

Si nous regardons le synoptique

Après avoir décrit l'oscillateur pilote (module No 1), nous abordons ce mois-ci l'étude du multiplificateur 100 / 200 et 200 / 400 MHz (module No 2), suivie de la réalisation de l'amplificateur de puissance 400 MHz (module No 3).

et l'implantation, nous constatons peu de différence étant donné le nombre de composants périphériques réduit.

Une broche entrée, une broche sortie, une broche alimentation de puissance et une broche de commande permettant d'ajuster la puissance de sortie, les autres broches étant reliées à la masse.

Nous trouverons donc dans ce montage une grande similitude

avec ceux décrits dans d'autres revues, ou les notices d'application des constructeurs. Il est vrai que d'un constructeur à l'autre, l'on retrouve sensiblement le même brochage, et mis à part les utilisations en télévision avec modulateur série, les applications de ces modules sont identiques.

Donc, en premier lieu, un atténuateur en entrée sur l'utilité duquel je ne reviendrais pas. Une

broche alimentation et une broche commande avec sa résistance d'ajustement, toutes deux découplées sérieusement.

Pour ma part, j'utilise un Hybride RCA de récupération, mais je pense que tout autre modèle (Cediseco ou autre) peut être employé, sous réserve donc de vérifier son gain à 400 MHz et l'implantation de ses broches.

La figure 9 représente le circuit imprimé double face, échelle 1, la face gravée sur le dessus, le cuivre étant conservé en totalité en dessous.

### MONTAGE DE L'ENSEMBLE

Les figures 9a, 9b et 9c représentent le montage à l'échelle 1 de

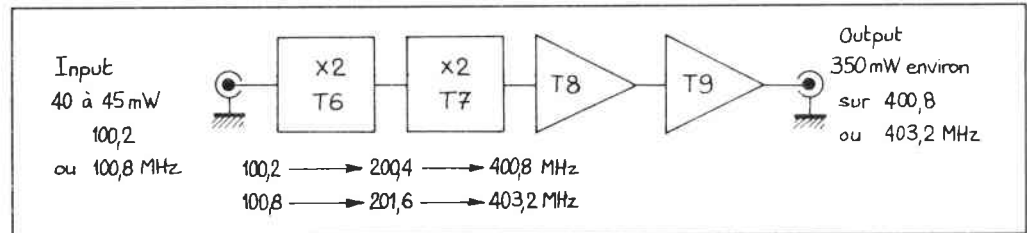


Fig. 7 - Synoptique du module n° 2

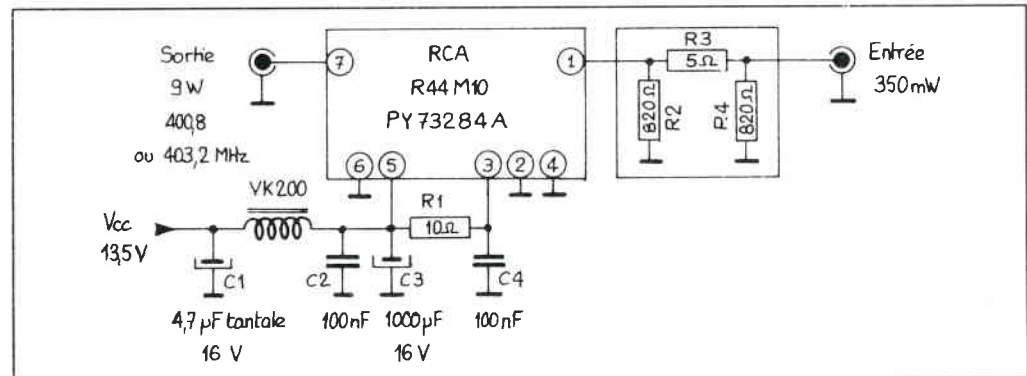


Fig. 8 - Synoptique-schéma de l'amplificateur de puissance (module n° 3)

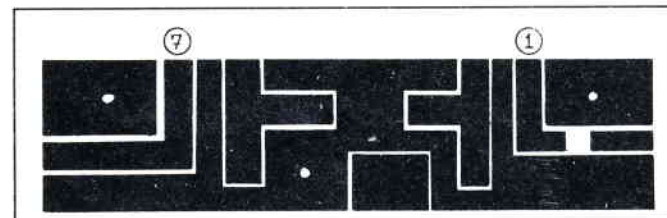


Fig. 9 - CI double face (éch. 1) gravure côté composants, l'autre face non gravée (module n° 3).

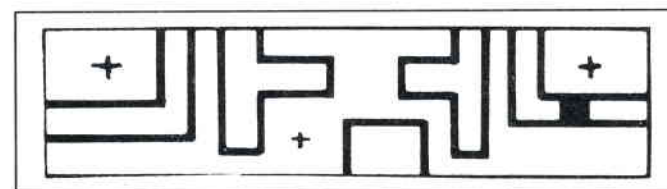


Fig. 9d - CI du module n° 3, version négative.

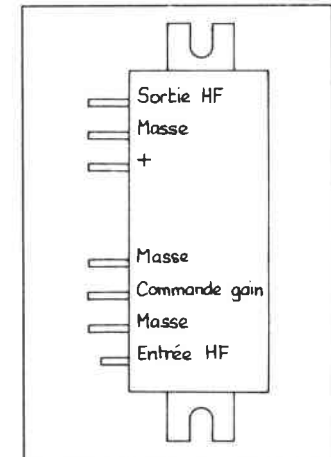


Fig. 10 - Brochage du module hybride.



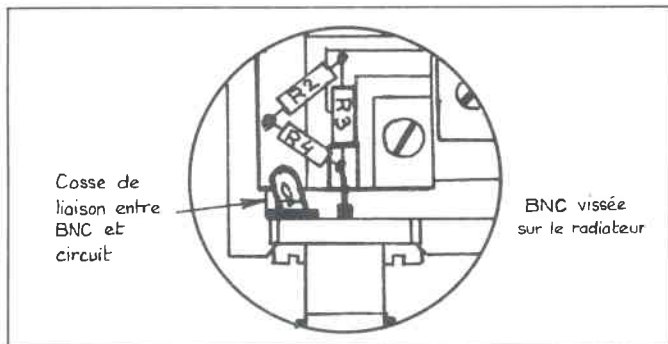
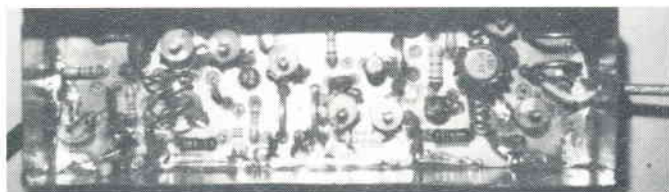


Fig. 9c - Détail de montage des prises BNC.



Module n° 2: Doubleurs 100 / 200 / 400 MHz.



Module n° 3: Amplificateur de puissance 400 MHz.

l'hybride et des composants périphériques.

Une première remarque, le radiateur doit être choisi de dimensions suffisantes. En effet n'oublions pas que cet équipement peut avoir à fonctionner pendant plusieurs heures lors des différents contacts ou essais, contrairement à un hybride de transceiver classique qui ne fonctionne guère plus de dix minutes à chaque tour microphonique, sauf si vous êtes «très très très» bavard. Les ailettes du radiateur et l'implantation sont représentées à l'échelle 1.

#### REALISATION

Une fois le circuit imprimé tiré, percer ses trous de fixation. Percer ensuite les trous dans le radiateur destinés aux prises BNC «in» et «out», disposer sur le radiateur l'ensemble hybride et circuit imprimé. Pointer et percer dans le radiateur leurs trous de fixation. Ces trous percés au  $\varnothing 2,5$  mm seront ensuite taraudés à un  $\varnothing 3$  mm (M 3 x 5).

Fixer tout d'abord le circuit imprimé. Enduire la semelle de l'hybride et le radiateur de graisse au silicone. Fixer l'hybride sur le radiateur en cen-

trant ses broches sur les pistes correspondantes du circuit imprimé. Fixer ensuite les BNC sur le radiateur en reliant la masse de ces dernières au circuit imprimé par une cosse à souder (voir détail figure 9c).

Câbler l'atténuateur d'entrée entre la BNC A et le circuit imprimé. Câbler ensuite la résistance du circuit de commande de l'hybride, la self de choc VK200 et les condensateurs de découplage.

#### ESSAIS

Après une dernière vérification du câblage, brancher en cascade les modules Nos 1, 2 et 3. Le module No 3 ampli hybride doit être chargé par 50  $\Omega$  au travers d'un wattmètre; placer un ampèremètre à faible résistance dans son circuit d'alimentation. Alimenter l'ensemble, la puissance de sortie doit se situer entre 8 et 15 watts selon la puissance d'entrée, et la tension d'alimentation. Il est préférable de sous alimenter légèrement l'hybride, de même que les étages multiplicateurs. Une tension de 11,8 volts est une bonne valeur.

Pour sa part, l'auteur utilise depuis plusieurs années l'alimen-

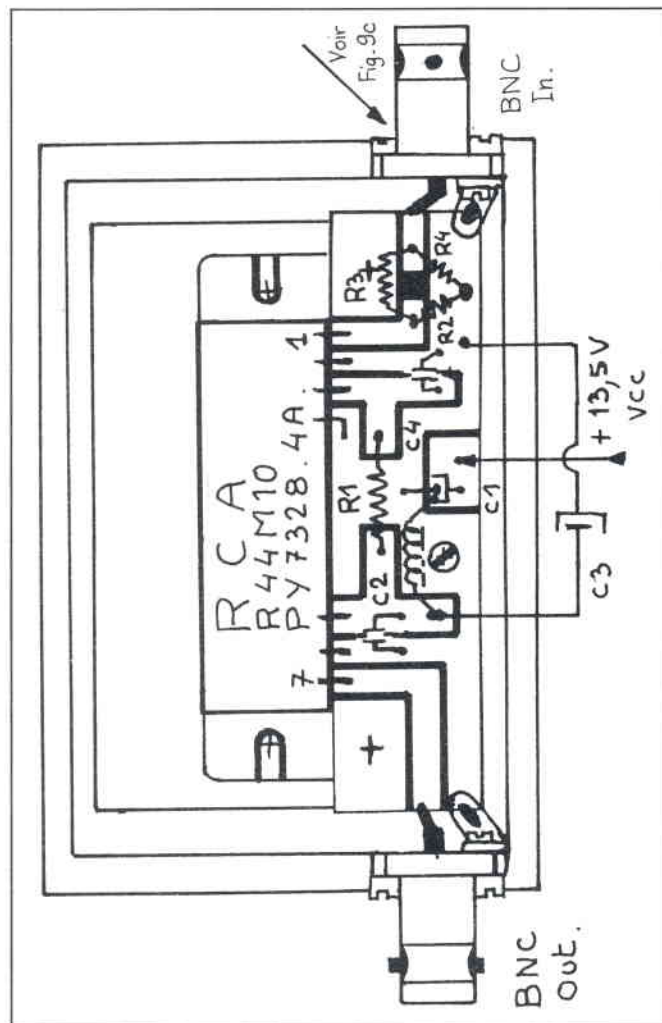


Fig. 9a - Montage de l'ensemble (vue de face).

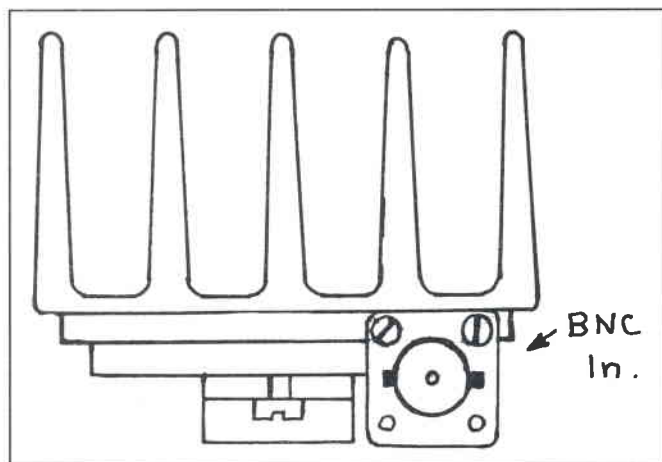


Fig. 9b - Montage de l'ensemble (vue de côté).

tation à faible déchet décrite par F3YX dans Radio REF avec en entrée une diode germanium de puissance type OA30 en guise de protection.

L'intensité absorbée par l'ampli doit se situer aux environs de 2 ampères pour une puissance de sortie de l'ordre de 9 watts.

Vérifier à l'aide du fréquencemètre la fréquence de sortie sur les

deux voies. Les chiffres doivent être stables et bien correspondre aux valeurs 400,8 ou 403,2 MHz. Toute autre valeur sera le signe d'un fonctionnement défectueux sur un des étages.

#### MOYENS DE MESURE UTILISES POUR CE MODULE

a) Impératif:  
A: multimètre; B: fréquencemètre; C: wattmètre.

De nombreux OM m'écrivent pour me poser toujours les mêmes questions. Il semblerait donc qu'il y ait un manque d'informations concernant les divers abonnements intéressants des satellites OM. Voici donc la réponse aux multiples questions posées à votre serveur.

## AMSAT

Il s'agit là de l'adhésion à une association internationale permettant de financer les satellites OM. Cette adhésion permet de recevoir la revue «ORBIT» dont la parution normale mensuelle est en réalité assez aléatoire, et permet également de bénéficier de tarifs préférentiels sur les fournitures AMSAT (programmes de poursuite de satellites pour divers micro-ordinateurs, QSL, etc.). Les adhésions sont comptabilisées du 1er janvier au 31 décembre. Il est donc possible de grouper les adhésions au niveau national et c'est le rôle de votre serveur. Ainsi, les OM désireux d'adhérer à l'AMSAT pour 1985 sont priés de me faire parvenir un chèque de 250 FF rédigé à mon ordre avant le 15/12/1984:

Marc GENTIL F1DOA  
3, ruelle d'Armorique  
78200 Magnanville

Les OM adhérents en 1984 recevront une lettre courant novembre comme par le passé.

## ASR (Amateur Satellite Report)

Il s'agit d'un bulletin d'informations américain qui paraît deux fois par mois et est expédié par avion. Il s'agit d'un bulletin et non d'une association. Les abonnements sont

valables pour 1 an à réception du règlement par les ASR. Du fait des dates diverses des abonnements des OM français, il n'est pas possible de grouper les abonnements: ceux-ci sont donc à faire à titre individuel. Les conditions d'abonnement sont de 30 \$ US à expédier à:

Satellite Report  
221 Long Swamp Road  
Wolcott CT06716 - USA

## BIRSAT (Bulletin d'Informations Rapides SATellite)

Bulletin français qui vient de démarrer et qui permet d'avoir très rapidement des informations. Ce bulletin ne dépend d'aucune association et est diffusé gratuitement aux OM faisant parvenir des enveloppes format 1/2 A4 (163 x 232 mm) libellées à leur adresse avec leur indicatif et affranchies pour 50 à 100 g à l'OM distributeur:

François JOUAN F1CHF  
20, rue de la Fosse Parquée  
95130 Franconville la Garenne

Je signale également qu'un répondeur téléphonique à l'Université de Surrey diffuse des informations sur les satellites:

AMSAT-UK  
Tél.: 19.44.483.61.202

Bon trafic.  
M. GENTIL F1DOA

O C I I

Suite des questions posées en décembre 1983 (deuxième examen), avec ci-dessous les réponses aux questions du numéro 151.

## QUESTION 3 - Réponse D

Calculons l'inductance équivalente de ce montage, soit 60 mH en parallèle avec 15 mH.

$$1/L = 1/L_1 + 1/L_2$$

$$1/L = 1/60 \cdot 10^{-3} + 1/15 \cdot 10^{-3}$$

$$1/L = 1/60 \cdot 10^{-3} + 4/60 \cdot 10^{-3}$$

$$1/L = 5/60 \cdot 10^{-3}$$

d'où  $5L = 60 \cdot 10^{-3}$   
d'où  $L = 60 \cdot 10^{-3} / 5$   
 $L = 12 \cdot 10^{-3} \text{ H}$

L'impédance d'une self est donnée par la formule  $Z = L\omega$   
 $Z = 12 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^6 = 48 \cdot 10^3$   
 $Z = 48 \text{ k}\Omega$

## QUESTION 4 - Réponse B

Calculons la puissance au secondaire. C'est la puissance primaire multipliée par le rendement  $\eta$ :

$$P_s = \eta P_p = \eta U I$$

$$P_s = 0,70 \times 220 \times 0,1 = 15,4 \text{ W}$$

Connaissant la puissance au secondaire et le courant dans la charge, nous pouvons calculer la tension aux bornes de celle-ci, soit:

$$U = P / I = 15,4 / 1,54 = 10 \text{ V}$$

## QUESTION 6 - Réponse D

Calculons le courant dans la branche de gauche:

$$I_g = U / 10 \cdot 10^3 + 110 \cdot 10^3$$

$$I_g = 10 / 110 \cdot 10^3$$

$$I_g = 0,0909 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

Nous en déduisons le courant dans la branche de droite:

$$I_d = I - I_g$$

$$I_d = 1 \cdot 10^{-3} - 0,0909 \cdot 10^{-3}$$

$$I_d = 0,909 \cdot 10^{-3} \text{ mA}$$

Nous constatons qu'il passe dix fois plus de courant à droite qu'à gauche. Hors, pour que le galvanomètre ne dévie pas, il faut que ses deux bornes soient au même potentiel, ce qui signifie que les tensions aux bornes de  $10 \text{ k}\Omega$  et  $R_4$  sont égales. Ceci implique que  $R_4$  est 10 fois plus petite que  $10 \text{ k}\Omega$ , soit:

$$R_4 = 10 \cdot 10^3 / 10 = 1 \cdot 10^3 \Omega$$

$$R_4 = 1 \text{ k}\Omega$$

## QUESTION 7 - Réponse D

Le courant de sortie est nul. La tension aux bornes de  $C_1$  égale  $U_s$ . La tension de sortie d'un pont redresseur est  $\sqrt{2}$  fois la tension d'entrée, d'où:

$$U_{\text{eff}} = U_s / \sqrt{2} = 10,5 / 1,4$$

$$U_{\text{eff}} = 7,5 \text{ V}$$

## QUESTION 8 - Réponse D

Le courant dans les entrées est considéré comme nul (définition de l'ampli op). Le courant  $I_s$  passe donc intégralement dans la  $3,3 \text{ k}\Omega$  et on retrouve en sortie la tension d'entrée (en phase) car le gain est de 1 (contre-réaction unité). Nous pouvons donc calculer  $I_s$ :

$$I_s = U / R = 1 / 3,3 \cdot 10^3$$

$$I_s = 1 \cdot 10^{-3} / 3,3 = 0,303 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$I_s = 303 \cdot 10^{-6} \text{ A} = 303 \mu\text{A}$$

## QUESTION 9 - Réponse A

Le condensateur C se trouve dans l'entrée -. On est donc en présence d'un montage dérivateur (parfois aussi appelé différentiateur).

## QUESTION 10 - Réponse D

$$I_c = \beta I_b = 150 \times 6 \cdot 10^{-6}$$

$$I_c = 900 \cdot 10^{-6} \text{ A} = 0,9 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$I_c = 0,9 \text{ mA}$$

## QUESTION 11 - Réponse B

La tension de pincement, ou de blocage, est la tension de commande  $V_{GS}$  pour laquelle le courant de sortie  $I_{os}$  est nul. On voit sur le réseau de caractéristiques (quadrant gauche) que:

$$I_{os} = 0 \text{ pour } V_{GS} = -6 \text{ V}$$

à suivre...

R. BAUDOIN F6CGB

O C I I

G. ANCELIN F1CQQ

O C I I

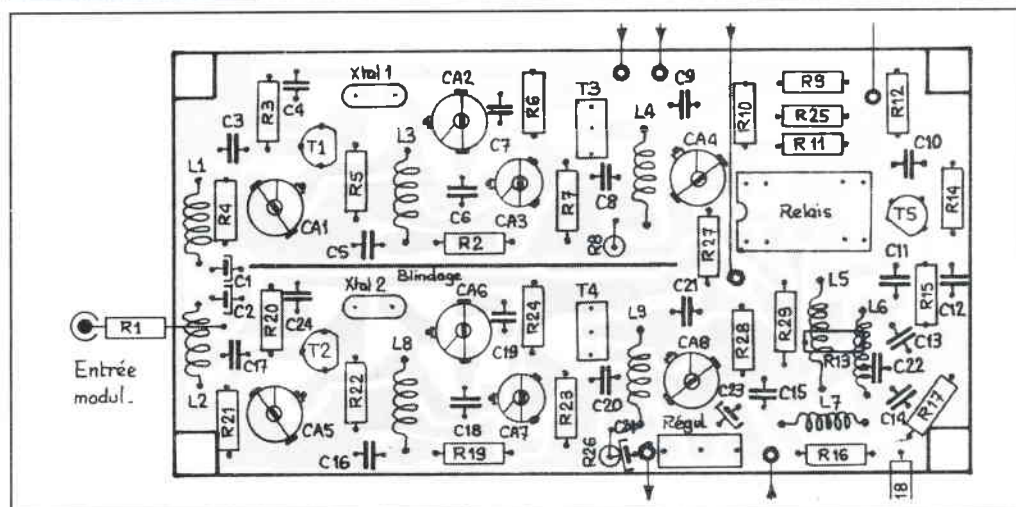


Fig. 4b - Implantation de l'oscillateur pilote

b) Facultatif:  
A: analyseur de spectre.

Une fois de plus, bonne réalisation et au plaisir de vous retrouver dans un prochain numéro

pour la réalisation du tripleur de puissance 400 / 1200 MHz.

Errata: Suite à l'inversion du sens du circuit imprimé par rapport à l'implantation du module n° 1

dans le précédent OCI, nous republions celle-ci ci-dessus.

à suivre...



12 IMPEDANCE A LA RESONANCE ?

A) 5 Ω                      C) 30 kΩ  
B) 330 Ω                    D) ∞

13 TYPE D'IMPEDANCE POUR  $\omega = 2000 \text{ rds}^{-1}$  ?

A) INFINIE                    C) INDUCTIVE  
B) CAPACITIVE              D) RESISTIVE

14 TENSION MOYENNE ?

A) 2,5V                      C) 5V  
B) 0V                         D) 7,5V

15 VALEUR DE R1 ?

A) 100 Ω                      C) 33 kΩ  
B) 1000 Ω                    D) 3,3 kΩ

16 VALEUR DE C POUR AVOIR UNE FREQUENCE DE COUPE DE 20 MHz ?

A) 331 pF                      C) 33 pF  
B) 159 pF                    D) 6,6 pF

17 CALIBRE HORIZONTAL ?

A) 100 ns/Div                C) 5 μs/Div  
B) 1 μs/Div                 D) 10 μs/Div

18 PUISSANCE CONTENUE DANS LA PORTEUSE ?

A) 50 W                      C) 89 W  
B) 120 W                    D) 100 W

19 INDICE DE MODULATION ?

A) 10                         C) 2,5  
B) 6                         D) 1

LES QUESTIONS DE CETTE PAGE NE PEUVENT ETRE REPRODUITES QU'AVEC L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA DTRE.

# COURS DE PROGRAMMATION BASIC

Suite des numéros 144 à 147 et 251.

Philippe GEORGES F1HSB

## PREDEFINITION DE TYPES

Il peut sembler fastidieux de spécifier après chaque nom de variable le type de celle-ci. Pour prédéfinir le type des variables par défaut, on dispose de 4 ordres qui déclarent le type des variables dont l'initiale suit la déclaration. On pourra ainsi indiquer en début de programme que toutes les variables dont la première lettre est par exemple I seront de type entier. Ces quatre déclarations correspondent aux quatre types de variables:

DEFINT: définit des variables entières.  
DEFDBL: définit des variables réelles double précision.  
DEFSNG: définit des variables réelles simple précision.  
DEFSTR: définit des variables chaîne de caractères.

La syntaxe est la même pour ces quatre déclarations:

DEFINT I: Toutes les variables dont le nom commence par I seront de type entier **sauf** si elles sont suivies par un indicateur de type différent (par exemple A\$).  
DEFINT I, J, K: Même chose mais cette fois-ci avec les variables commençant par I, J ou K.  
DEFSNG A-G: Toutes les variables dont les initiales sont dans l'intervalle A jusqu'à G seront de type réel simple précision.

On peut aussi combiner les écritures:  
DEFSTR A-C, X-Z a le même effet que DEFSTR A, B, C, X, Y, Z.

Dans le cas du TRS 80 Modèle 100 et des machines de même type, l'instruction DEFDBL n'a aucun intérêt puisque ce type est défini par défaut. Par contre, la plus grande prudence est recommandée lors de l'utilisation de DEFSTR. A l'usage, les risques de confusion sont importants et on arrive très souvent à des erreurs.

D'ailleurs il est recommandé de faire un mémo pour savoir à quoi correspondent les variables, quelles sont celles utilisées, ainsi que les initiales prédéfinies. Exemple d'utilisation des déclarations:

```
10 DEFINT I
20 DEFSNG S-Z
30 DEFDBL R
40 I=2/3:S=2/3:R=2/3
50 PRINT "ENTIER : 2/3=";I
60 PRINT "REEL : 2/3=";S
70 PRINT "DOUBLE PRECISION : 2/3=";R
RUN
ENTIER : 2/3=0
REEL : 2/3=.666 667
DOUBLE PRECISION :
2/3=.666 666 666 666 667
```

*Nous poursuivons l'étude des constantes et des variables entreprise dans le précédent numéro. Il y a également lieu de rappeler que ces instructions s'appliquent au TRS 80 modèle 100. D'autres systèmes peuvent avoir des syntaxes légèrement différentes.*

## OPTIMISATION DES CALCULS

On a tout intérêt à prédéclarer les variables de type entier et réel simple précision lorsque cela est possible pour optimiser la vitesse d'exécution des programmes. Le calcul sur des nombres entiers se fait plus rapidement que sur des nombres réels simple précision qui sont eux-mêmes plus rapides qu'en double précision. Chaque fois que vous devrez compter un nombre de tours, d'éléments, ... utilisez des nombres entiers. Pour des calculs courants ou de physique, utilisez la simple précision (souvent les mesures physiques ne dépassent pas 4 chiffres significatifs).

Un calcul utilisant une multiplication, une division et une addition est effectué 1 000 fois en:  
45 secondes pour la double précision.  
35 secondes en simple précision.  
15 secondes avec des nombres entiers.

De plus, la place occupée en mémoire est également plus importante pour des nombres réels que des entiers (voir précédemment).

## OPERATEURS ET EXPRESSIONS ARITHMETIQUES

Le basic possède 7 opérateurs de base. Outre l'addition (+), la soustraction (-) et la multiplication (\*) que nous avons déjà utilisées, il existe la division (/), l'élevation à une puissance (^) et deux opérations portant sur des nombres entiers. Il s'agit de la division entière (\) et de l'opération de modulo (MOD).

Prenons des exemples:  
 $3 * 8 + (20/5) - 9$  donnera 22  
 $3^4$  ou encore  $3*3*3*3$  donnera 81  
 $9 \setminus 2 = 4$  C'est la division entière, le reste est donné par MOD  
 $9 \text{ MOD } 2 = 1$  Ce qui permet de reconstituer le nombre  $2^4 + 1 = 9$

De même:  $23 \setminus 5 = 4$   
et  $23 \text{ MOD } 5 = 3$

## HIERARCHIE DES OPERATEURS

L'ordre de calcul des expressions

complexes répond à un certain nombre de règles de priorité. L'interpréteur calcule d'abord les expressions les plus prioritaires puis calcule les expressions de priorités inférieures. L'emploi de parenthèses est possible pour imposer un ordre différent.

## Hierarchie décroissante:

Parenthèses  
Puissance (^)  
Signe (+,-)  
Multiplication, division (\*,/, \)  
Modulo (MOD)  
Addition, soustraction (+,-)

Examinons à présent quelques exemples:

```
3*5+4/2 = 17
L'interpréteur effectue d'abord
3*5 et 4/2 puis additionne les
deux résultats.
(3*6+4)/2 = 11
Le calcul se fait dans l'ordre : 3*6
auquel est ajouté le 4 et finalement
le résultat est divisé par 2.
(3^2+1) = 6
La puissance est calculée, le
résultat (9) est ajouté à 1, puis le
total est divisé par 2 et augmenté
de 1.
(3^2+1) / (2+1) = 3.33333
Ici, le résultat de la première
parenthèse est divisé par
(2+1) = 3.
```

Prenons comme exemple un programme calculant l'hypoténuse d'un triangle grâce à la formule

```
√ A² + B² :
5 DEFSNG A-Z
(les calculs seront en simple
précision)
10 A=3:REM PREMIER COTE
20 B=4:REM DEUXIEME
COTE
30 LET HYP=(A^2+B^2)^(1/2)
40 PRINT "L'HYPOTENUSE
EST : "HYP
50 END
RUN
L'HYPOTENUSE EST : 5
Ok
```

## UTILISATION DES PARENTHESES

Les parenthèses permettent lors de l'écriture des expressions arithmétiques de passer outre à la hiérarchie des opérateurs. Disposant de la priorité la plus élevée, le contenu des parenthèses sera donc calculé en premier, tout en commençant par la parenthèse la plus interne. Il est en effet possible d'utiliser plu-

sieurs niveaux de parenthésage. Simulons le calcul d'une expression parenthésée:

```
((3+4)*2+6) / 2
(La parenthèse est évaluée)
(7*2+6) / 2
(La multiplication est prioritaire)
(14+6) / 2
20 / 2
10
(= résultat final)
```

Nous venons de voir sur cet exemple la méthode d'évaluation des expressions parenthésées. En règle générale, on peut dire que le calcul s'effectue en commençant par les niveaux les plus internes et à l'intérieur de cette parenthèse, suivant l'ordre de hiérarchie normale des opérateurs.

Une autre raison peut conduire à placer des parenthèses à des endroits où elles ne sont pas nécessaires: elle améliore la lisibilité des expressions. Le nombre de niveaux de parenthèses est tout de même limité à environ 10: il ne faut pas imbriquer plus de 10 parenthèses.

L'imbrication de ces parenthèses répond à certaines règles simples: toute parenthèse ouverte doit être fermée au même niveau. On ne doit pas faire se chevaucher les différents niveaux. L'interpréteur n'y verrait pas de faute mais le résultat serait loin d'être celui attendu.

```
(( ( ) ) ( ) ( ) )
( Les parenthèses sont imbriquées, le résultat se:a correct )
(( ( ) ) ( ) )
( Les parenthèses se chevauchent, le résultat sera erroné.)
```

## LES OPERATEURS LOGIQUES ET RELATIONNELS

Les expressions logiques réalisent des opérations de logique booléenne (ou binaires) sur un ou deux opérandes. Les variables booléennes n'existent pas en tant que type en BASIC, néanmoins elles sont utilisées sous une forme déguisée. En algèbre de Boole, les variables ont deux états: vrai ou faux. Le résultat d'une expression booléenne est également de type booléen.

Nous disposons en BASIC de deux types d'opérateurs:

- Les opérateurs relationnels: les opérandes sont soit de type numérique, soit de type caractère. On dispose des opérateurs suivants:  
>: supérieur  
<: inférieur  
=: égal



< >: différent  
 > =: supérieur ou égal  
 < =: inférieur ou égal

- Les opérateurs logiques: les opérandes doivent être de type booléen donc résultats d'expressions relationnelles:

AND: ET  
 OR: OU  
 NOT: NON (inversion)  
 XOR: OU exclusif

La hiérarchie des opérateurs relationnels est la suivante:

<, >, =, <=, >=  
 NOT  
 AND  
 OR  
 XOR

Reprenons en détail ces opérateurs.

#### LES OPERATEURS RELATIONNELS

Ce sont les opérateurs de comparaison entre des expressions numériques ou des caractères. Ainsi on a la forme suivante:

Expression 1  
 Opérateur relationnel  
 Expression 2  
 et le résultat de cette opération est booléen (vrai ou faux).

Prenons des exemples d'expressions contenant des opérateurs relationnels.

3\*2 = 3\*3 faux  
 3\*2 < 3\*3 vrai  
 3\*2 < 3\*3 vrai  
 3 > = 5 faux  
 4 > = 2+1 vrai

De même, on peut comparer des caractères. La comparaison portera alors sur le code ASCII de chaque caractère. Ainsi le "A" ayant le code 65 sera dit inférieur au "C" de code 67 (en décimal). La comparaison ne porte pas seulement sur le premier caractère mais également sur les suivants.

Deux cas se présentent:

1) On effectue une comparaison avec un critère d'égalité: tous les caractères sont comparés. Pour être égales, les deux chaînes de caractères doivent avoir les mêmes caractères, le même nombre d'espaces (même en fin de chaîne) et la même longueur.  
 2) On effectue une comparaison avec un critère d'infériorité ou de supériorité: les premiers caractères de chaque chaîne sont comparés, s'ils sont différents on en déduit le résultat, sinon on teste les caractères qui se trouvent au deuxième rang et ainsi de suite jusqu'à la fin si les deux chaînes sont égales.

"MICRO" = "MICROPROCESSEUR" est faux car bien que les premiers caractères soient égaux, la deuxième chaîne est plus longue.  
 "MICRO" < "MINI" est vrai car le test porte en pratique sur la troi-

sième lettre et on a vu que "C" < "N".  
 "ABC" > "AB" est vrai car les premiers caractères sont égaux mais le code du "C" (67) est supérieur à celui du vide (0).  
 "A1" > "AB" est faux car le code du "1" est inférieur à celui du "B".

#### Quelques remarques

Si on classait les mots par l'opération «supérieur», on retrouverait l'ordre du dictionnaire (ou ordre lexicographique). Les minuscules ont des codes ASCII supérieurs à ceux des majuscules, donc "MICRO" < "micro" est vrai. L'espace est un caractère à part entière: donc "A" > "A" est vrai.

Les opérandes peuvent être comme sur les exemples précédents des constantes ou bien des variables. La seule restriction est que les types doivent concorder: Si A\$="BON" alors A\$>"MAUVAIS" est faux (car "B" est inférieur à "M").

Le signe égal (=) a deux emplois qui peuvent prêter à confusion. Il a tantôt un rôle d'affectation (A=2\*3), tantôt un rôle d'opérateur relationnel lorsque l'on teste (3=6). Tandis que d'autres langages dissocient ces deux emplois (en PASCAL l'affectation s'écrit ":="), BASIC ne le fait pas. Tout dépend donc du contexte dans lequel est employé le signe.

C'est un opérateur de relation si: - il est utilisé à droite dans une expression contenant plus d'un signe d'égalité; - il se trouve dans une zone où l'interpréteur attend une expression conditionnelle. C'est le cas des instructions de tests que nous verrons à la prochaine étude.

Une particularité de BASIC: Le résultat d'une expression relationnelle est désigné comme étant vrai ou faux, mais le BASIC représente ces deux états de façon interne comme un nombre entier: 0 pour faux et - 1 pour vrai.

Ce choix s'explique car le nombre entier 0 est codé 0000 0000 0000 0000 et - 1 quant à lui est codé par 1111 1111 1111 1111. Donc PRINT A=B affichera 0 si A est différent de B et - 1 dans le cas contraire.

#### LES OPERATEURS LOGIQUES

Ce sont les opérateurs déjà cités et dont on peut donner les tables de vérité. Ces tables donnent l'état du résultat en fonction des deux opérandes.

#### AND (ET)

Il faut que A et B soient vrais pour que le résultat le soit.

(V: Vrai; F: Faux)

A	B	A AND B
F	F	F
F	V	F
V	V	V
V	F	F

#### OR (OU)

Il faut qu'au moins un des deux soit vrai pour que le résultat le soit.

A	B	A AND B
F	F	F
F	V	V
V	V	V
V	F	V

#### XOR (OU exclusif)

Il faut que l'un ou l'autre soit vrai mais pas en même temps.

A	B	A XOR B
F	F	F
F	V	V
V	V	F
V	F	V

#### NOT (non: inversion)

On inverse l'opérande: vrai devient faux et inversement.

A	NOT A
V	F
F	V

#### Exemples:

Si A = 3, B = 5, C = 8, 0\$ = "OUI"

- A > B est faux
- NOT (A > B) est donc vrai (les parenthèses sont indispensables sans quoi l'inversion porterait sur le A).


On remarquera que NOT (A > B) est équivalent à A < = B.

NOT (A > B) AND (B < C) ou (NOT (A > B) AND (B < C)) est vrai car, comme nous avons vu, NOT (A > B) est vrai et B < C est également vrai, donc le résultat aussi.

- A = B XOR 0\$ = "OUI" est vrai car seule la deuxième condition est remplie. On remarquera que XOR a une priorité inférieure à =.

- 0\$ = "OUI" OR 0\$ = "YES" est vrai car la première condition est vraie.

à suivre...

P. GEORGES F1HSB 

Quand vous écrivez au secrétariat, joignez une enveloppe self-adressée et affranchie pour la réponse.  
 Ne traitez que d'un seul sujet par feuille. Merci

Afin de mieux faire connaître notre association en France et surtout à l'étranger, faites figurer sur toutes vos QSL:

**UNION des RADIO-CLUBS**  
**SERVICE QSL**  
**B.P. 73-08, 75362 Paris Cedex 08**  
**France**

## Librairie informatique

50 PROGRAMMES POUR ZX 81 par G. Isabel. 120 pages de programmes en Basic. .... 32 F, franco 41 F

MONTAGES PERIPHERIQUES POUR ZX 81 par P. Gueulle. 120 pages pour augmenter les possibilités de votre système. .... 32 F, franco 41 F

PASSEPORT POUR APPLESOFT par C. Galais. 150 pages. Dictionnaire du Basic Etendu. .... 39 F, franco 48 F

PASSEPORT POUR BASIC par R. Busch. 120 pages. Dictionnaire alphabétique Basic-Français. .... 32 F, franco 41 F

MATHEMATIQUES SUR ZX 81 par M. Rousselet. 120 pages. Analyse, algèbre linéaire, statistiques, probabilités... pour le lycéen, l'étudiant ou le mathématicien. .... 32 F, franco 41 F

PASSEPORT POUR ZX 81 par C. Galais. 140 pages. Toutes les fonctions, instructions et commandes du ZX 81 par ordre alphabétique. .... 39 F, franco 48 F

50 PROGRAMMES POUR CASIO FX-702P ET FX-801P par G. Probst. 120 pages. Des programmes variés, originaux et bien conçus ainsi qu'un index des fonctions. .... 32 F, franco 41 F

SYSTEMES A MICROPROCESSEUR par A. Villard et M. Miaux. 310 pages. Réalisation, programmation, applications. .... 122 F, franco recommandé 145 F

MAITRISEZ VOTRE ZX 81 par P. Gueulle. 160 pages. Programmation en langage machine et interfaces. .... 70 F, franco 82 F

DU BASIC AU PASCAL par E. Fogel. 120 pages. Une introduction au langage Pascal. .... 63 F, franco 72 F

VOUS AVEZ DIT BASIC ? par P. Courbier. 140 pages. Initiation au plaisir informatique. .... 70 F, franco 82 F

VOUS AVEZ DIT MICRO ? par M. Marchand. 220 pages. Analyser un problème, élaborer l'organigramme, réaliser le programme en Basic et le mettre au point. .... 70 F, franco 82 F

VISA POUR L'ORIC par F. Blanc et F. Normant. 60 pages. Pour tirer un meilleur parti de son appareil. .... 40 F, franco 49 F

PILOTEZ VOTRE ZX 81 par P. Gueulle. 125 pages d'initiation au BASIC et à la micro informatique. .... 63 F, franco 72 F

COMMUNIQUEZ AVEC VOTRE ZX 81 par F1EZH et F6GKQ. 200 pages. .... 70 F, franco 82 F

Cassette programme émission réception RTTY et CW pour ZX 81 par F1EZH et F6GKQ. .... 150 F, franco recommandé 166 F

Cassette programme de poursuite des satellites en temps réel pour TRS 80 et PC 1500 avec RAM 8k. .... 274 F, franco recommandé 290 F

Aucun envoi en contre-remboursement

Je sais bien que tous les chroniqueurs sont logés à la même enseigne. Notre ami F6IXI aimerait certainement recevoir un afflux de résultats d'écoute et de QSO sur nos satellites. F9QW a désiré ne plus assumer cette chronique pour des motifs personnels; au nom de tous, je le remercie du travail qu'il a fourni. Personnellement, je préférerais de beaucoup ne pas me trouver par la force des choses en position de suppléant; qui se présentera ? Il n'est pas besoin ici d'être une sorte d'expert tous azimuts: tout OM intelligent (y en-a-t-il qui ne le soient pas ? Bien que quelquefois... chut !) est accepté pour cette fonction amicale; il faut évidemment qu'il soit quelque peu au courant.

C'est ici le lieu de remarquer combien d'OM s'intéressent maintenant à la chose «satellite». De mon modeste QRA radio dans la Sarthe, j'ai causé (sur les relais 2 mètres et en direct) avec pas mal d'OM dont l'expérience et la compréhension pratiques m'ont beaucoup édifié. Mais quand donc les OM français en viendront-ils au réflexe de chercher à travailler ensemble ? On

*Coucou ! la revoilà !... mais plus sommaire qu'elle devrait l'être. Le signataire n'est pas au centre de toutes les informations (loin de là). Il a eu son QRM personnel, puis l'obligation de transplanter ses éphémérides (vos éphémérides, pardon) sur un autre ordinateur que celui où elles étaient jusqu'alors acclimatées et pendant que cette noble machine (un VAX-750) éprouvait elle-même des maladies de jeunesse dues à la nouveauté de son logiciel (les ordinateurs sont comme les bébés; ils ont enfance, état adulte et... caducité...).*

note que si on leur propose une coopération, il est bien rare qu'elle soit refusée; mais le réflexe n'est pas de la rechercher.

Le BIRSAT (Bulletin d'Informations Rapides sur les Satellites) a été lancé ! Un «numéro zéro», rédigé, photocopié et posté par quelques OM amis, a été adressé à quelque 250 OM dont le choix a été assez arbitraire: il avait semblé au signataire qu'ils s'intéressaient à la question. Le Numéro Zéro peut être à nouveau rendu disponible (une SAE demi-A4 affranchie à 100 grammes, adressée au signataire). On

y trouve entre autres: quelques nouvelles de l'espace, les paramètres orbitaux NASA qui étaient les plus récents lors de la rédaction, et une note exhaustive sur leur interprétation.

Pour vous «abonner» aux Nos 1, 2, 3 (octobre, novembre, décembre 1984), envoyez simplement 3 SAE (1/2 A4 ou A4, affranchies à 100 g) à F1CHF François JOUAN, 20 rue de la Fosse Parquée, 95130 Franconville-la-Garenne.

Rien à payer. Contenu du bulletin purement OM, présentation... comme cela vient; axé sur l'infor-

mation récente. Et espoir que les lecteurs y coopèrent ! Je souligne qu'il ne s'agit pas de court-circuiter la chronique du trafic de F6IXI, il s'agit d'informations brèves et de nature à se fêtrer avec le temps.

\* \* \*

Quelques mots sur la présentation des éphémérides, celles que vous avez ici en particulier. Leur matière première est le groupe des paramètres orbitaux susmentionnés. Ils sont envoyés par la NASA plusieurs fois par mois.

En ce qui nous concerne, voici quelques réflexions dues à l'expérience (et nourries par pas mal de temps d'ordinateur). La NASA emploie certainement un modèle mathématique extrêmement élaboré; il tient compte d'une multitude de perturbations orbitales. Les modèles utilisés par les OM utilisent un modèle dit «du premier ordre» où une masse de très petites perturbations ne sont pas prises en compte et où la variation progressive de la période anomalistique (rappelez-vous: le temps qui

PREVISIONS "4-TEMPS" DES PASSAGES DE " OSCAR-10" EN " OCTOBRE " 1984 :																							
UNE LIGNE PAR PASSAGE :																							
ACQUISITION: PUIS 2 POINTES INTERMEDIAIRES: PUIS DISPARITION: POUR # BOURGES ( LAT. NORD = 47.091 LONG. EST = 2.34 )																							
EPOQUE DE REFERENCE : 1984 177.363358275																							
INCL. = 25.5989; ASC. CR. = 192.2394 DEG.; ZEN. = 50.5430; ARG. PERIG. = 275.3262																							
ANOM. MCV. = 18.96961; MOUV. MOY. = 2.038463 PR4. ENDM./JOUR: CIRCUMF. = 0.010000000																							
J	H	M	AC	EL	J	H	M	AC	EL	J	H	M	AC	EL	J	H	M	AC	EL				
15	0	7	259.7	12.8	3403.4	15	0	51	250.0	13.5	3603.4	15	1	41	259.3	8.9	3354.4	15	2	40	254.5	0.1	2670.2
15	17	2	289.2	4.2	14439.1	15	23	13	245.1	44.3	3407.1	15	23	23	252.1	25.8	3724.5	15	23	33	237.3	0.2	2057.7
16	16	18	280.5	6.2	1346.6	16	13	36	233.9	52.3	3331.5	16	12	55	243.3	30.6	3532.4	16	17	18	219.1	2.8	1674.3
17	15	30	259.0	2.7	1242.5	17	18	55	219.6	53.7	3256.0	17	22	20	234.2	35.8	3560.3	18	1	50	200.8	9.0	1448.5
18	44	41	259.2	2.7	11619.9	18	18	11	201.9	61.0	3322.2	18	21	24	222.9	41.1	3527.4	19	1	10	170.5	1.3	1423.3
19	14	3	242.2	2.6	11355.3	19	17	30	181.4	61.0	3310.7	19	20	55	207.3	45.3	3493.5	20	3	25	191.2	2.3	1432.2
20	23	15	237.0	3.1	11366.6	20	15	42	160.4	54.0	3291.5	20	21	15	194.7	48.2	3487.6	20	23	46	172.1	7.3	1451.3
21	12	33	230.4	3.6	9961.1	21	15	1	142.1	56.3	3295.3	21	19	30	178.5	49.2	3492.7	21	23	3	164.1	2.5	1498.8
22	11	50	220.1	3.9	9447.7	22	18	18	127.4	51.1	3310.7	22	18	45	162.0	42.0	3511.1	22	22	20	156.0	2.0	1559.5
23	11	6	215.9	3.5	9127.7	23	14	35	115.7	44.7	3336.5	23	18	3	147.5	45.0	3547.3	23	21	36	148.1	0.6	1616.2
24	10	23	208.8	2.1	8925.5	24	13	36	105.9	37.8	3450.4	24	17	15	134.1	40.5	3593.7	24	20	48	142.0	1.9	1739.4
25	9	41	199.0	3.4	8458.8	25	12	5	97.7	32.5	3472.2	25	16	31	122.7	35.0	3659.1	25	20	1	134.9	1.0	1859.5
26	9	1	189.0	5.5	8458.8	26	12	23	90.0	25.5	3445.5	25	15	45	112.7	28.7	3734.2	25	19	11	128.1	1.0	2012.6
27	8	20	177.5	3.5	8458.8	27	11	38	83.5	18.9	3498.2	27	14	55	103.5	12.1	3921.1	27	18	20	121.1	0.4	2398.8
27	22	16	294.3	0.3	3105.2	27	22	41	243.2	1.1	3254.4	27	23	5	232.9	1.0	3573.2	27	23	36	252.8	5.2	3795.9
28	7	36	168.8	1.6	5369.9	28	10	50	76.7	10.2	3502.5	28	14	3	94.8	15.2	3924.5	28	17	21	113.4	0.7	2472.2
28	20	55	291.5	1.1	2522.7	28	20	0	237.0	7.3	3280.5	28	23	9	256.2	5.4	3794.1	29	3	19	287.8	0.4	4119.4
29	8	55	134.8	0.5	3732.1	29	18	1	70.1	3.9	3512.3	29	13	9	85.2	8.3	4031.2	29	16	16	105.4	0.2	2806.4
29	19	51	285.2	1.5	2323.1	29	24	26	75.0	1.7	3222.3	29	15	1	78.5	9.2	3921.6	30	3	41	283.1	3.1	4233.5
30	8	21	129.1	0.0	9430.0	30	8	41	97.6	2.5	1507.7	30	7	1	81.3	1.5	1706.9	30	7	26	72.6	0.2	2107.5
30	11	16	72.4	0.1	4116.3	30	12	22	74.3	1.7	4192.7	30	13	30	65.7	2.4	3881.4	30	14	41	93.8	2.3	5031.1
30	18	53	288.9	0.9	1765.3	30	20	53	273.7	20.3	3282.2	30	20	51	274.6	13.0	3968.4	31	1	35	277.7	0.2	3973.3
31	18	6	280.0	2.5	10131.1	31	19	25	266.6	24.0	3371.3	31	22	43	263.6	16.3	3973.1	32	1	6	271.2	3.1	3681.7
32	17	18	279.7	4.1	11574.4	32	19	55	258.9	23.4	3345.5	32	22	31	262.0	19.7	3923.5	33	1	13	263.1	2.4	3267.9
33	16	48	272.3	4.1	11564.4	33	19	22	250.2	35.1	3357.4	33	22	20	255.0	22.8	3944.6	34	1	21	251.2	3.1	2683.0
34	15	40	267.8	0.6	11744.4	34	18	50	240.2	45.9	3361.5	34	22	0	248.0	26.7	3743.5	35	1	15	235.9	2.8	2151.4
35	14	55	262.1	1.7	12219.9	35	18	15	228.1	51.0	3352.3	35	21	35	233.5	30.5	3541.9	36	1	0	216.2	0.4	1695.1
36	14	10	259.9	2.1	11530.0	36	17	35	213.0	56.0	3329.7	36	21	0	229.7	35.7	3573.3	37	0	30	199.6	0.1	1496.3
37	13	25	251.1	1.7	11249.9	37	16	51	194.5	59.1	3299.7	37	20	13	218.0	40.6	3533.3	37	23	50	189.4	1.2	1471.6
38	12	43	243.2	0.5	10530.0	38	15	10	174.3	59.6	3302.5	38	19	36	204.7	44.3	3511.8	38	23	8	190.3	2.1	1481.7
39	11	56	233.9	1.4	10121.1	39	15	25	154.5	57.7	3237.5	39	18	53	189.3	46.5	3310.3	39	22	26	171.2	2.0	1532.0
40	11	13	232.0	2.0	9637.7	40	14	41	137.7	53.5	3295.1	40	18	17	174.1	46.9	3513.9	40	21	43	163.1	2.0	1551.2
41	10	30	225.0	1.7	9265.1	41	13	55	124.2	47.9	3214.1	41	17	25	153.9	45.2	3543.9	41	21	0	155.1	1.2	1608.1
42	9	46	218.1	1.3	8932.1	42	13	13	113.1	41.4	3232.3	42	16	45	144.3	42.0	3584.2	42	20	11	149.2	2.5	1728.6
43	9	3	208.5	3.4	8587.7	42	12	30	104.0	34.5	3259.7	42	15	55	135.3	37.6	3697.5	43	18	25	142.1	1.5	1837.8
44	8	25	194.9	7.8	8325.1	43	11	48	96.2	27.8	3423.9	43	15	11	121.3	31.6	3697.5	44	18	40	134.5	0.3	1934.7
45	7	41	187.9	5.0	8293.1	44	11	1	98.2	25.0	3450.5	44	15	11	111.2	25.3	3785.5	45	17	46	128.0	1.3	2135.7
46	7	1	175.3	8.6	8239.1	46	10	16	91.9	15.3	3495.1	46	14	21	102.1	19.6	3877.2	46	16	51	120.8	1.2	2362.0
46	20	35	293.3	0.3	2326.2	46	21	23	250.2	2.5	3249.7	46	13	53	289.9	2.2	3592.5	46	22	36	290.0	0.3	3994.6
47	6	13	167.4	2.6	8356.6	47	9	28	75.1	12.2	3501.4	47	12	38	93.4	11.9	3970.0	47	15	53	113.0	0.3	2627.7
47	19	23	291.1	0.4	2371.7	47	23	36	234.4	3.3	3205.5	47	13	50	283.4	6.4	3793.2	47	23	8	284.9	0.3	4132.4
48	5	40	149.0	2.6	6672.2	48	3	36	68.3	1.0	3491.3	48	11	33	63.9	4.7	4093.5	48	14	35	103.4	0.6	3093.2
48	18	28	287.4	1.7	11295.9	48	20	4	277.6	15.0	3242.2	48	11	45	277.4	10.1	3915.3	48	23	29	290.0	0.1	4128.3
49	5	5	124.5	0.9	9713.1	49	5	18	101.2	2.1	1137.5	49	7	5	86.8	1.3	1467.0	49	5	50	77.8	0.1	1835.4
49	17	31	284.7	0.4	13657.7	49	19	31	270.7	22.0	3228.9	49	21	31	271.2	14.0	3952.3	49	23	36	274.4	0.5	3979.7
50	16	41	281.0	0.5	1597.7	50	17	1	253.2	23.7	3259.4	50	21	21	265.0	17.4	3960.1	50	23	46	268.0	0.5	3695.7
51	15	56	275.3	3.6	15324.1	51	18	25	245.0	34.3	3314.7	51	21	13	258.7	20.2	3924.3	51	23	56	259.7	0.2	3261.9
52	15	8	271.7	2.9	14456.6	52	13	3	245.8	41.1	3330.5	52	20	53	251.7	23.6	3844.0	52	23	58	248.7	0.6	2651.2
53	14	23	266.5	4.8	13448.8	53	17	33	235.1	45.5	3361.1	53	20	43	244.1	26.6	3741.8	53	23	58	232.3	0.3	2143.3
54	13	38	261.1	0.1	12506.1	54	15	36	222.2	51.8	3353.7	54	20	15	235.3	30.8	3653.0	54	23	38	215.2	0.8	1759.1



s'écoule entre périodes succes- sifs) est simulée de façon plus ou moins cavalière. Le modèle utilisé par W3IWI et ses émules réajuste l'orbite une fois seulement à chaque période. Celui que j'emploie linéarise la situation idéale: période constante pendant le temps embrassé par la prévision, mais coïncidence avec les effets d'une variation parabolique du 2ème degré au début et à la fin (excusez ma parabole, n'en parlons plus). En fait, ce dernier processus apporte une erreur maximale au milieu de la durée de prévision, cette erreur étant faible. Mais quel coefficient correcteur utiliser ?

La durée de l'orbite – la période anomalistique – ne reste pas constante. Elle évolue progressivement, de par l'effet des forces auxquelles le satellite est soumis; l'une d'entre elles, des plus importantes pour les satellites à orbite circulaire basse, est le freinage atmosphérique.

La NASA donne le nombre de périodes par jour, à l'époque spécifiée comme référence. Si ce nombre croît d'un bulletin au suivant, la période anomalistique diminue. La NASA indique aussi la «dérivée première du moyen mouvement» (nombre de périodes par jour au carré).

En ce qui concerne OSCAR 10, le nombre d'orbites par jour va en décroissant: la période anomalistique croît. Ceci correspondrait, selon le raisonnement précédent, à une «dérivée première du moyen mouvement» (désignée par le nom de variable DPPJ dans les programmes que j'utilise) négative (le nombre d'orbites par jour décroît). Ici intervient une préoccupation. Le nombre donné par la NASA pour le «DPPJ» a été dans le passé soit négatif soit positif; par ailleurs, quand on l'introduit tel quel dans le modèle auquel je faisais allusion, et qu'ensuite on confronte les résultats avec l'écoute (ce sur quoi je reviens ci-après), on constate une moins bonne correspondance qu'en mettant tout simplement zéro comme valeur au dit «DPPJ».

J'en déduis que la NASA n'emploie pas le même modèle que moi-même (c'était évident !) mais de ce fait je n'ai pas le droit d'employer cette correction.

A vrai dire, la NASA vient de diffuser une circulaire faisant état de bizarreries constatées dans son programme d'ordinateur. Honni soit qui mal y pense; en tant que vieux bidouilleur de FORTRAN, je ne saurais émettre aucune critique.

Nous ne pouvons donc guère faire mieux que d'accepter une certaine imprécision dans les résultats.

SATELLITES-OM : PREVISIONS ORBITALES

\*\*\*\*\* OSCAR-9 \*\*\*\*\*

EPOQUE DE REFERENCE : ANNEE 1984; JOUR 198.405011470  
 A-6378 = 484.; PER.NDD.=31.065571 JOUR; LONG.W.=266.830 DEG.; DLONG= 23.568208 DEG.W.  
 INCL.= 97.3947 DEG.; ASC.DR.=193.2729 DEG.; E=0.3004512; ARG.PERIG.= 57.4152 DEG.  
 ANOM.MOY.=302.7513 DEG.; MOUV. MOY.=15.2504135 PER.ANOM./JOUR T.U.; DECREMENT= 0.00000000  
 15 \* OCTOBRE \* = JOUR NO 289 DE 1984

EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG
289.05645	237.6	290.04002	232.6	291.02358	227.5	292.00715	222.6
293.05628	241.3	294.03995	236.4	295.02341	231.4	296.00578	226.4
297.05611	245.1	298.03968	240.1	299.02324	235.1	300.00691	230.2
301.05594	248.9	302.03951	243.9	303.02307	238.9	304.00664	233.9
305.05577	252.6	306.03934	247.6	307.02290	242.7	308.00647	237.7
309.05560	256.4	310.03917	251.4	311.02273	246.4	312.00630	241.5
313.05543	260.1	314.03900	255.2	315.02256	250.2	316.00613	245.2
317.05526	263.9	318.03883	259.0	319.02239	254.0	320.00596	249.0
321.05509	267.7	322.03866	262.7	323.02222	257.7	324.00579	252.7
325.05492	271.5	326.03849	266.4	327.02205	261.5	328.00562	256.5

\*\*\*\*\* OSCAR-11 \*\*\*\*\*

EPOQUE DE REFERENCE : ANNEE 1984; JOUR 192.805036730  
 A-6378 = 684.; PER.NDD.=31.065446 JOUR; LONG.W.=343.303 DEG.; DLONG= 24.707197 DEG.W.  
 INCL.= 98.2397 DEG.; ASC.DR.=224.7611 DEG.; E=0.3012098; ARG.PERIG.=246.6929 DEG.  
 ANOM.MOY.=113.1014 DEG.; MOUV. MOY.=14.5189020 PER.ANOM./JOUR T.U.; DECREMENT= 0.00000000  
 15 \* OCTOBRE \* = JOUR NO 289 DE 1984

EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG
289.03279	168.9	290.05947	179.5	291.01771	155.4	292.04440	175.0
293.00264	161.9	294.02932	172.5	295.05601	183.1	296.01425	169.0
297.04094	179.6	298.06762	190.2	299.04586	176.1	300.05255	186.7
301.01079	172.6	302.03747	183.2	303.06416	193.8	304.02240	179.7
305.04909	190.4	306.00733	176.3	307.03401	186.9	308.06070	197.5
309.01874	183.4	310.04563	194.0	311.00367	179.9	312.03055	190.5
313.05724	201.1	314.01548	187.0	315.04219	197.6	316.00040	183.5
317.02709	194.1	318.05378	204.7	319.01202	190.6	320.03080	201.2
321.06539	211.8	322.02363	197.7	323.05031	208.3	324.00855	194.3
325.03524	204.9	326.06193	215.5	327.02017	201.4	328.04685	212.0

\*\*\*\*\* OSCAR-10 \*\*\*\*\*

EPOQUE DE REFERENCE : ANNEE 1984; JOUR 194.030289940  
 A-6378 = 1656.; PER.NDD.=31.083023 JOUR; LONG.W.=171.365 DEG.; DLONG= 30.097491 DEG.W.  
 INCL.= 82.9586 DEG.; ASC.DR.=129.7849 DEG.; E=0.0011779; ARG.PERIG.= 54.2647 DEG.  
 ANOM.MOY.=305.9568 DEG.; MOUV. MOY.=12.0504990 PER.ANOM./JOUR T.U.; DECREMENT= 0.00000000  
 15 \* OCTOBRE \* = JOUR NO 289 DE 1984

EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG
289.00914	42.9	290.00542	44.1	291.00171	45.2	292.08131	76.5
293.07729	77.7	294.07357	78.8	295.06985	80.0	296.06613	81.2
297.05241	82.4	298.05869	83.5	299.05498	84.7	300.05126	85.9
301.04754	87.0	302.04382	88.2	303.04010	89.4	304.03638	90.5
305.03266	91.7	306.02894	92.9	307.02522	94.1	308.02150	95.2
309.01778	96.4	310.01406	97.6	311.01035	98.7	312.00663	99.9
313.00291	101.1	314.05221	132.3	315.07649	133.5	316.07477	134.7
317.07105	135.8	318.06733	137.0	319.06362	138.2	320.05990	139.4
321.05618	140.5	322.05246	141.7	323.04874	142.9	324.04502	144.0
325.04130	145.2	326.03758	146.4	327.03386	147.5	328.03014	148.7

\*\*\*\*\* OSCAR-10 \*\*\*\*\*

EPOQUE DE REFERENCE : ANNEE 1984; JOUR 193.064704040  
 A-6378 = 1618.; PER.NDD.=31.082441 JOUR; LONG.W.=190.674 DEG.; DLONG= 29.887249 DEG.W.  
 INCL.= 82.9586 DEG.; ASC.DR.=121.8824 DEG.; E=0.0050106; ARG.PERIG.=318.5913 DEG.  
 ANOM.MOY.=41.1370 DEG.; MOUV. MOY.=12.1356257 PER.ANOM./JOUR T.U.; DECREMENT= 0.00000000  
 15 \* OCTOBRE \* = JOUR NO 289 DE 1984

EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG
289.02646	59.4	290.01576	58.1	291.00505	56.7	292.07679	85.3
293.06609	83.9	294.05339	82.6	295.04468	81.2	296.03398	79.8
297.02328	78.5	298.01257	77.1	299.00187	75.8	300.07361	104.3
301.06291	103.0	302.05220	101.6	303.04150	100.3	304.03080	98.9
305.02009	97.6	306.00939	96.2	307.08113	124.7	308.07042	123.4
309.05972	122.0	310.04902	120.7	311.03831	119.3	312.02761	118.0
313.01691	116.6	314.02620	115.3	315.07794	143.8	316.05724	142.4
317.05654	141.1	318.04583	139.7	319.03513	138.4	320.02443	137.0
321.01372	135.7	322.03302	134.3	323.07476	162.9	324.06405	161.5
325.05335	160.2	326.04255	158.8	327.03195	157.5	328.02124	156.1

\*\*\*\*\* OSCAR-10 \*\*\*\*\*

EPOQUE DE REFERENCE : ANNEE 1984; JOUR 176.813062010  
 A-6378 = 1639.; PER.NDD.=31.082774 JOUR; LONG.W.=69.702 DEG.; DLONG= 30.007413 DEG.W.  
 INCL.= 82.9577 DEG.; ASC.DR.=135.5334 DEG.; E=0.0023678; ARG.PERIG.= 51.3077 DEG.  
 ANOM.MOY.=309.0069 DEG.; MOUV. MOY.=12.0368144 PER.ANOM./JOUR T.U.; DECREMENT= 0.00000000  
 15 \* OCTOBRE \* = JOUR NO 289 DE 1984

EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG
289.05462	79.8	290.04791	79.8	291.04120	79.9	292.03448	80.0
293.02777	80.1	294.02105	80.2	295.01435	80.3	296.00754	80.4
297.00093	80.5	298.07699	110.6	299.07028	110.7	300.06356	110.7
301.05685	110.8	302.05014	110.7	303.04343	111.0	304.03572	111.1
305.03001	111.2	306.02329	111.3	307.01658	111.4	308.00987	111.5
309.00316	111.5	310.07922	141.5	311.07251	141.7	312.05590	141.8
313.05909	141.9	314.05238	142.0	315.04556	142.1	316.03895	142.2
317.03224	142.3	318.02553	142.3	319.01842	142.4	320.01211	142.5
321.00539	142.6	322.03146	172.7	323.07475	172.8	324.06803	172.9
325.06132	173.0	326.05461	173.1	327.04790	173.2	328.04119	173.2

\*\*\*\*\* OSCAR-10 \*\*\*\*\*

EPOQUE DE REFERENCE : ANNEE 1984; JOUR 179.772017940  
 A-6378 = 1665.; PER.NDD.=31.083168 JOUR; LONG.W.=269.729 DEG.; DLONG= 30.149911 DEG.W.  
 INCL.= 82.9578 DEG.; ASC.DR.=139.6391 DEG.; E=0.0020787; ARG.PERIG.=129.5950 DEG.  
 ANOM.MOY.=230.6959 DEG.; MOUV. MOY.=12.0294629 PER.ANOM./JOUR T.U.; DECREMENT= 0.00000000  
 15 \* OCTOBRE \* = JOUR NO 289 DE 1984

EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG	EPOQUE	LONG
289.07124	77.5	290.06326	79.3	291.06728	81.1	292.06530	82.9
293.06332	84.7	294.06135	85.5	295.05937	88.3	296.05739	90.1
297.05541	91.9	298.05343	92.7	299.05145	95.5	300.04948	97.2
301.04750	99.0	302.04552	100.8	303.04354	102.6	304.04156	104.4
305.03959	106.2	306.03761	108.0	307.03563	109.2	308.03365	111.6
309.03167	113.4	310.02970	115.2	311.02772	117.0	312.02574	118.8
313.02376	120.5	314.02178	122.4	315.01981	124.2	316.01783	126.0
317.01585	127.6	318.01387	129.6	319.01189	131.4	320.00992	133.2
321.00794	135.0	322.00596	136.8	323.00398	138.6	324.00200	140.4
325.00003	142.2	326.00122	174.2	327.07924	175.0	328.07726	177.8

Cette dernière est insignifiante si les calculs sont faits pour des intervalles de temps situés très près de l'époque origine donnée par la NASA; mais, à plusieurs mois de distance, les erreurs peuvent atteindre 5 minutes et davantage.

Cela n'a aucune importance pratique pour l'OM: qu'une élévation soit de 9° au lieu de 6°; un azimut, de 167° au lieu de 162°, cela ne gêne en rien son trafic.

Mais d'une part, un astronome serait horrifié (et l'on comprend mieux la mise en garde qui figure sur les feuillets de paramètres NASA: «Cette prédiction ne doit pas être utilisée en vue d'analyses scientifiques précises»). Il faut dire que les 3 derniers «DPPJ» donnés sont, dans l'ordre:

- 0.00000136  
- 0.00000039  
+ 0.00000020

qui suggèrent une évolution dans la période, laquelle au début allait en augmentant, puis restait stationnaire, puis diminuait. Quand du reste on tente de recalculer le «DPPJ» par un quotient, on ne trouve pas ces chiffres; en particulier, ils sont tous négatifs.

Peut-être ces remarques paraîtront-elles fort naïves à un spécialiste des questions orbitales; je ne puis que les consigner ici.

La seule conclusion pratique est que, pour les puristes tout au moins, il vaut mieux utiliser les éléments orbitaux les plus frais qu'il est possible (d'où la première idée de BIRSAT). En tout cas, il y a là un phénomène qu'il est intéressant d'approcher en combinant la théorie (= résultats imprimés de calculs d'éphémérides) et l'expérience (= le pointé expérimental effectué par l'écoute).

Ce pointé ne peut être fait qu'en notant les instants d'apparition du signal de la télémétrie du satellite (AOS) et de sa disparition (LOS). Mais, si l'écoute vous les donne (pourvu que vous ayez une bonne installation), les programmes ne vous les donnent pas. Ils vous donnent, pour l'AOS, le premier pointé où l'élévation a été trouvée positive. Par exemple:

JJ HH MM Az E1  
15 05 40 231 8

ou, mieux, avec 2 décimales... exactes... sur l'élévation:  
15 05 40 231 8.13

Ceci introduit la question de la précision du calcul. Avec 13 chiffres significatifs (REAL\*8 en FORTRAN) il n'y a pas de problème ici; avec 10 chiffres significatifs, c'est encore valable. Avec 5 ou 6 chiffres, ND !

Tout ce que vous savez encore est que l'AOS se produit entre 15 05 30 et 15 05 40. Pour calculer l'instant de l'AOS théorique (en supposant que la Terre est une sphère parfaite, que votre aérien est à l'altitude zéro sur cette boule vertigineusement lisse, que la propagation VHF ne vous relève pas le satellite quand ce dernier est au-dessous de l'horizon géométrique...) il vous faut faire usage de 3 autres points **après** le premier pointé du passage.

De même, un pointé final sur celle-ci, du genre  
16 17 20 112 6.65  
vous dit seulement que le LOS se produit entre 16 17 20 et 16 17 30. Dans ce cas, vous employez les **quatre** derniers pointés du passage.

Il faut alors employer une procédure d'extrapolation qui prédit l'époque du passage de l'élévation par zéro. Cette procédure peut être construite d'un tas de façons. Celle que j'emploie est décrite sur une double page 21 x 29: je vous en enverrai la photocopie contre SAE timbrée pour 50 grammes (écrivez à Neuilly, pas à mon QRA sarthois). Personnellement j'emploie une calculatrice programmable type TI59.

Votre cher micro-ordinateur ne fera qu'une bouchée du petit programme que vous aurez le plaisir de faire !

Il y a en cette comparaison expérience-calcul une activité très intéressante qui vous permettra de mieux comprendre bien des phénomènes. Ajoutons que les résultats obtenus sont très cohérents: la fiction de l'horizon géométrique n'est pas tellement loin de la réalité (j'exclus le cas de l'arbre centenaire sous votre fenêtre ou de l'immeuble de 17 étages, idem).

Patrick LEBAIL F3HK 

Auprès de nos annonceurs, recommandez-vous d'ONDES COURTES Informations

En cas de changement d'adresse, nous en informons dès que possible. Joindre en timbres la somme de 6 F pour frais de cliché d'adressage.

Quand vous écrivez au secrétariat, joignez une enveloppe self-adressée et affranchie pour la réponse. Ne traitez que d'un seul sujet par feuille. Merci

# NOUVELLES DU SITRA

F2TJ

## POITIERS 1985 !

*Vous avez bien lu ! Le prochain SITRA aura lieu en 1985, les 21 et 22 septembre... Le SITRA se tiendra désormais tous les deux ans, il devient biennal, comme beaucoup de manifestations de ce genre... Voici pourquoi...*

En 1982, le premier SITRA a remporté un succès qui dépassa largement les espérances des organisateurs. Le second, en 1983, a obtenu des résultats encore meilleurs, démontrant ainsi qu'il existe, chez les radioamateurs, un réel besoin d'informations, sur les quatre activités du SITRA: TVA, SSTV, DXTV, Informatique appliquée au radioamateurisme. En 1983, aux démonstrations techniques, réalisées pour une bonne part à l'aide de matériels de construction OM, ont été ajoutés des exposés qui ont été fortement appréciés. Les visiteurs qui le désiraient, ont obtenu des photocopies de schémas et de circuits imprimés. Enfin, une tentative a été faite pour la fourniture de matériel: des circuits imprimés étaient disponibles, à prix OM, en trop petite quantité hélas !

Il est évident que le prochain SITRA doit prolonger la progression des deux premiers. Il faut donc envisager l'extension dans tous les domaines:

- Accroissement des démonstrations techniques et, si possible, des présentations de réalisations OM.
- Augmentation du nombre et de la quantité des exposés, c'est-à-dire développement de l'aspect «COLLOQUE» de la manifestation.
- Fourniture accrue de documentation.
- Possibilité de fourniture de kits.
- Eventuellement, extension du SITRA à d'autres activités que les quatre choisies initialement. On parle de «satellite»... et peut-être d'autres...

Chacun comprendra que pour atteindre de tels objectifs, il y a lieu de fournir un travail de préparation intense qui constitue une lourde charge pour les organisateurs, bénévoles comme il se doit, et qui prennent sur leur temps de loisir pour ce faire. Aussi, le bureau du 86 a décidé cette année:

- De créer une commission SITRA indépendante du bureau mais subordonnée à celui-ci, et dont le responsable

est le signataire de ces lignes. Cette mesure a pour but de décharger les membres du bureau et de leur permettre de se consacrer entièrement au département 86.

- De rendre le SITRA biennal... Voilà pourquoi la prochaine «édition» n'aura lieu qu'en 1985.
- D'ouvrir largement la participation active au SITRA aux OM des autres départements.

Donc, vous tous qui partagez la même passion vis-à-vis de la TVA, la SSTV, le DXTV, l'Informatique Radioamateur, vous qui avez le désir de promouvoir ces activités parmi les radioamateurs, **vous êtes conviés à venir au prochain SITRA, présenter vos matériels, faire des démonstrations dynamiques, des exposés, apporter de la documentation, des programmes d'ordinateurs, etc...**

Contrairement à ce que certains pourraient penser, il n'est pas trop tôt pour en parler. D'ores et déjà vous pouvez présenter vos propositions de participation au Responsable de la Commission SITRA:

BP 73  
Champigny le Sec  
86170 Neuville du Poitou

En effet, il est important d'avoir très vite une idée du volume que représentera le futur SITRA, ne serait-ce que parce que nous avons besoin de rechercher une nouvelle structure d'accueil. Les OM qui nous ont fait l'honneur de leur visite en 1983 comprendront que le «Relais de Poitiers» n'est plus adapté à notre manifestation... Notons au passage que nous réexaminerons totalement le problème de la restauration, vis-à-vis de la qualité et du QSJ, mais aussi dans le but de libérer le maximum de temps pour la partie active du SITRA.

Nous espérons vous voir très nombreux au 3ème SITRA, le samedi 21 et le dimanche 22 septembre 1985 !

73 à tous.

F2TJ





# PREVISION DE LA PROPAGATION IONOSPHERIQUE

par Régis PIZOT F1GKF

Publié avec l'aimable autorisation du Centre Récepteur Colovrex -Genève- de Radio Suisse SA, complété par les prévisions du CNET (Centre National d'Etudes des Télécommunications), Service des prévisions ionosphériques -Lannion-.

Le tableau ci-dessous indique les contacts radios favorables entre la France (Genève) et les zones indiquées sur la carte.

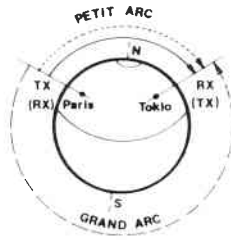
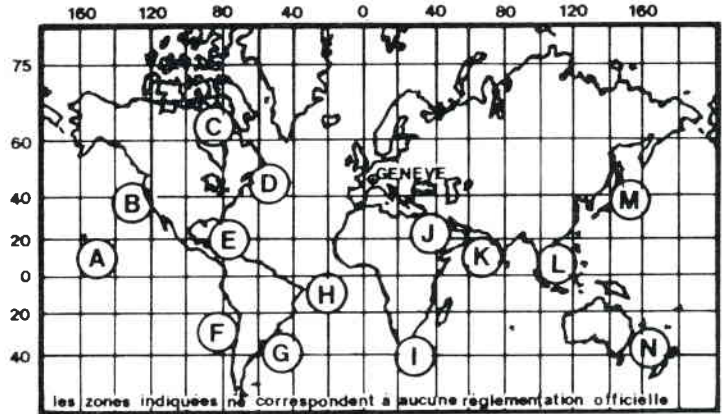


Figure 1.



ZONE	MHz	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	tu	ZONE	MHz	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	tu
<b>A</b> Pacifique centre	28													<b>H</b> Atlantique Sud	28												
	24														24												
	21														21												
	18														18												
	14														14												
	10														10												
	7														7												
	3.5														3.5												
<b>B</b> Amérique du Nord, côte Ouest	28													<b>I</b> Afrique du Sud	28												
	24														24												
	21														21												
	18														18												
	14														14												
	10														10												
	7														7												
	3.5														3.5												
<b>C</b> Amérique du Nord	28													<b>J</b> Moyen Orient	28												
	24														24												
	21														21												
	18														18												
	14														14												
	10														10												
	7														7												
	3.5														3.5												
<b>D</b> Amérique du Nord, côte Est	28													<b>K</b> Asie du Sud	28												
	24														24												
	21														21												
	18														18												
	14														14												
	10														10												
	7														7												
	3.5														3.5												
<b>E</b> Amérique centrale	28													<b>L</b> Asie du Sud-Est	28												
	24														24												
	21														21												
	18														18												
	14														14												
	10														10												
	7														7												
	3.5														3.5												
<b>F</b> Amérique du Sud, côte Ouest	28													<b>M</b> Pacifique Nord	28												
	24														24												
	21														21												
	18														18												
	14														14												
	10														10												
	7														7												
	3.5														3.5												
<b>G</b> Amérique du Sud, côte Est	28													<b>N</b> Pacifique Sud	28												
	24														24												
	21														21												
	18														18												
	14														14												
	10														10												
	7														7												
	3.5														3.5												

INDICATIONS: — petit arc possible à 90% du temps  
 ..... petit arc possible à 10% du temps  
 - - - - - grand arc ou arc majeur } Exemple figure 1.

Indice d'activité solaire: 39

MOIS de NOVEMBRE

# HISTOIRE DES SATELLITES OSCAR

Suite des numéros 137 à 142.

Jean-Marie CIBOT F5XA

Traduit du livre «OSCAR» de Stratis Caramanolis et avec son autorisation pour publication dans OCl.

## AMSAT-OSCAR 6

OSCAR 6 a été lancé avec le satellite météorologique NOAA-2 (ITOS-2) de la Western Test Range le 15 octobre 1972 à l'aide d'une fusée Thor Delta. Il pesait 18,5 kg et mesurait 30,5 cm x 43 cm x 15 cm. Son orbite était pratiquement circulaire avec un péri-gée à 1 451 km et un apogée à 1 456 km. La période de révolution était de 114,9 mn et son inclinaison par rapport à l'équateur 101,7°.

OSCAR 6 a été conçu non seulement pour créer plus de possibilités d'expérimentation mais aussi pour assurer une durée de fonctionnement plus importante, ceci grâce à des cellules solaires utilisées pour la recharge permanente de la batterie de bord, constituée de 18 cellules Ni-Cd de 24 volts / 6 Ah. Le satellite était encore opérationnel plus de 4 années après sa mise sur orbite. Il emportait un transpondeur 2 m / 10 m dont le bloc diagramme de fonctionnement est représenté à la figure 63.

Sa fréquence de réception était comprise entre 145,9 MHz et 146 MHz, la fréquence d'émission entre 29,45 MHz et 29,55 MHz. La conversion de fréquence était réalisée sans démodulation intermédiaire. Ainsi, tous les modes, tels que CW, SSB, RTTY, SSTV purent être utilisés. Le signal reçu dans la bande 2 m était amplifié par un étage RF et alimentait un étage mélangeur qui délivrait un signal entre 39,1 MHz et 39,2 MHz (voir diagramme) à sa sortie. Ceci était possible grâce à un signal de 106,8 MHz provenant d'un oscillateur local suivi d'un tripleur. Un 2ème étage mélangeur transformait le signal sur une fréquence plus basse et alimentait un étage à 3,5 MHz. Une conversion supradyné s'effectuait avec le 26 MHz de l'étage oscillateur et délivrait le signal d'émission entre 29,45 MHz et 29,55 MHz. Ce signal alimentait un étage driver et ensuite un étage final.

L'émetteur de télémesures sur 29,45 était incorporé dans le transpondeur. Les informations provenaient tour à tour d'un codeur et d'une mémoire. Les données emmagasinées dans la mémoire contenaient des informations en MORSE et en RTTY, qui étaient transmises au satellite

Amsat-Oscar 6 avait la désignation internationale «1972 082 B», il a été connu comme AOC (Amsat Oscar C) jusqu'à son lancement. Il a été le premier satellite radioamateur de la série OSCAR à être supervisé par l'AMSAT.

par des stations terrestres spécifiques. Sa capacité mémoire était de 896 bits, ce qui était suffisant pour obtenir des informations telles que l'orbite elle-même, appels d'urgence, et instructions pour les radioamateurs. L'information était automatiquement envoyée jusqu'à ce qu'elle soit remplacée par la suivante.

OSCAR 6 avait aussi une petite balise qui opérait avec 0,3 watt sur 70 cm ( $F = 435,1$  MHz), plus un système de télécommande qui était complété d'un récepteur et d'un décodeur qui pouvait délivrer au moins 12 instructions.

La position de stabilisation du satellite était passive. Ceci était réalisé à l'aide d'un barreau magnétique qui dirigeait le satellite selon les lignes de force du champ magnétique terrestre.

## L'AMSAT ET SES DEBUTS

L'AMSAT est une société qui a été fondée le 3 mars 1969 à Washington (USA). Le président était Perry I. Klein W3PK, le vice-président, responsable de la construction était W3GEY. Cette société comptait en 1976 plusieurs milliers de membres à travers le monde entier, qui ont fourni tous les trimestres des informations grâce à l'«AMSAT Newsletter» (bulletin de l'AMSAT).

L'AMSAT a décidé de prendre en charge la coordination de toutes les activités OSCAR. La direction des projets OSCAR 6 et OSCAR 7 devint sa responsabilité et il aura à assurer aussi la planification du satellite OSCAR 8.

Les buts de l'AMSAT étaient la construction et le fonctionnement des satellites radioamateurs sur une base non commerciale, c'est-à-dire sans faire de profit. Pour financer ses activités, l'AMSAT comptait sur les souscriptions de ses membres et sur les contributions de Fondation de l'Espace de l'ARRL et également de dons de personnes privées. L'industrie de l'aérospatial aidait la réalisation des projets de l'AMSAT en fournissant des composants à des tarifs préférentiels.

L'idée de concentrer tous ces

intérêts de l'Amateurisme Radio des SATELLITES en une Association, et de coordonner les activités, a été un moyen qui fit école dans beaucoup de pays. En Europe, il y a eu AMSAT-Netherlands (AMSAT-NL), AMSAT-Italie (AMSAT-I), AMSAT-Royaume-Uni (AMSAT-UK) et AMSAT-Allemagne de l'Ouest (AMSAT-DL). Il y a eu aussi des organisations AMSAT au Mexique, au Japon, en Australie, au Canada. En plus, il y eut des coordinateurs pour tous ces pays éloignés qui gardaient le contact avec AMSAT-HQ (Headquarter: quartier général) à Washington.

L'AMSAT-DL, en RFA, a été fondée à Marburg le 7 avril 1973. La direction de l'organisation a été confiée à DJ4ZC, Dr Karl Meinzer et à DJ5KQ Werner Haas. L'AMSAT-DL avait environ 150

membres dont les souscriptions ont sponsorisé le développement et la construction de la Phase 3 (OSCAR 8). Un support important vint aussi de l'association nationale DL, le DARC.

Le transpondeur du satellite amateur OSCAR avait été réalisé avec l'assistance et les conseils du Dr Meinzer DJ4ZC qui avait construit dix ans avant les premiers transpondeurs des projets ARTOB (Amateur Radio Transpondeur embarqué sur un ballon). Pour OSCAR 7, l'AMSAT-DL a fourni les versions du transpondeur 70 cm / 2 m, l'alimentation régulée, une partie du système d'antennes, et des parties de la structure du satellite.

Une technique avancée développée par le Dr Meinzer a été employée pour la 1ère fois dans le transpondeur 70 cm / 2 m d'OSCAR 7. Pour cette réalisation, le Dr Meinzer et W. Haas ont reçu le diplôme de Mérite Technique en 1974 de l'ARRL et un diplôme similaire du DARC.

J.-M. CIBOT F5XA

OICLI

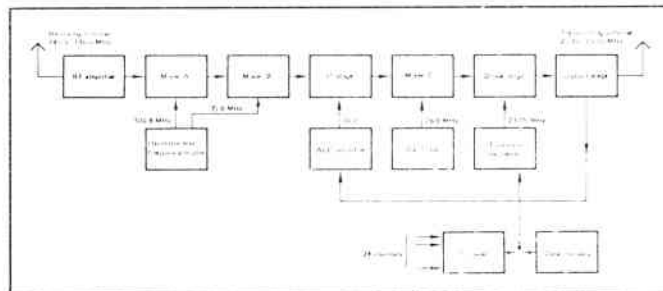


Fig 63 - Bloc diagramme du transpondeur d'AMSAT OSCAR 6

## COURS TECHNIQUES ET CW DE L'URC

Vous vous êtes présenté à l'examen du 26 septembre 1984:  
- Vous êtes reçu: **BRAVO**;  
- Vous n'êtes pas reçu. Les cours de l'URC sont encore là cette année pour vous accueillir.

L'URC: c'est une équipe de SWL et d'OM à votre service. **Profitez de leur concours !**

Les cours ont lieu à l'URC, 71, rue Orfila, 75020 Paris. Les cours débiteront cette année le 15 septembre 84 et ont lieu tous les samedis matin de 10 à 12 heures sauf avis contraire précisé lors de la séance précédente.

Objectif: Préparation à l'examen

complet en une année, accessible aux débutants (cours préparatoires) ainsi qu'à ceux ayant déjà des connaissances (cours de révisions).

Inscription auprès du secrétariat de l'URC ou auprès des responsables le samedi matin. Cotisation pour l'année: 50 F. Condition: être membre de l'URC.

Technique: M. DESRIEUX.  
Morse et réglementation: M. FERRY F6DZS.

Vous n'êtes pas encore inscrit ? Alors nous vous attendons.

URC



# LE SPLATTER, QU'EST-CE DONC ?

Suite du numéro 151

Traduction Aimé EHRHART F1CTV

*Après des considérations fondamentales sur les notions de largeur de bande et de spectre d'un signal, nous analyserons de plus près, dans cette partie, la formation des splatters par distorsion non linéaire et saturation.*

Traduit de l'article de Bernd von BOJAN DJ7YE, ingénieur diplômé, publié dans la revue allemande «BEAM».

## CAUSES - RELATIONS - REMEDES

### DEUXIEME PARTIE

Afin de mieux faire comprendre ces relations, nous présenterons des considérations théoriques suivies d'un exemple tiré de la pratique. Les figures 7, 8 et 9 montrent à l'évidence que l'intermodulation est engendrée par des non-linéarités dans l'amplificateur. Cela signifie que la courbe d'amplification n'est plus idéalement droite, mais incurvée. Si la courbe était parabolique, elle répondrait à l'équation  $y = x^2$ . Si l'on présente à l'entrée d'un tel amplificateur deux fréquences  $f_1$  et  $f_2$ , il apparaît en sortie, en plus des signaux amplifiés  $f_1$  et  $f_2$ , les harmoniques  $2 \times f_1$  et  $2 \times f_2$ , ce qui élargit le spectre initial. En principe il se produit un mélange vrai, tel qu'il se produit en modulation d'amplitude. Comme autre conséquence de la courbe parabolique, vont aussi apparaître les sommes et différences des deux fréquences:  $f_1 + f_2$  et  $f_1 - f_2$ , correspondant aux bandes latérales de la modulation d'amplitude.

Dans la pratique, malheureusement, les courbes d'amplification ne sont ni parfaitement droites, ni idéalement paraboliques, mais n'ont qu'une forme approchante. La fonction devient alors plus complexe et n'est représentable mathématiquement que par une formule de type:

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + \dots + a_nx^n$$

En conséquence, à la sortie nous trouverons un spectre contenant tout un mélange de modulations. Ce spectre contient tous les harmoniques et combinaisons de fréquences avec des amplitudes décroissantes au fur et à mesure de l'augmentation du rang des harmoniques.

Si l'on superpose à cette courbe d'amplification, au point de fonctionnement, un signal 2 tons présentant les deux signaux alternatifs d'amplitude  $U_1$  et  $U_2$ , ainsi que le déroulement temporel des oscillations sinusoïdales  $f_1$  en rapport avec  $\omega_1$  et  $f_2$  en rapport avec  $\omega_2$ , alors la valeur instantanée de la tension d'excitation, en fonction du temps  $t$  devient:

$$x(t) = U_1 \cdot \sin(\omega_1 t) + U_2 \cdot \sin(\omega_2 t)$$

L'addition de deux oscillations sinusoïdales est certainement accessible au radioamateur un peu mathématicien. Si l'on veut savoir ce qui, mathématiquement, va en résulter, quelle est la valeur instantanée de la tension de sortie lorsque l'on attaque la courbe au point de fonctionnement avec ce signal 2 tons, il faut alors inclure dans la «série infinie de puissance» pour la variable indépendante  $x$ , la valeur instantanée  $x(t)$  de la tension d'atta-

que. Les coefficients  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  sont des constantes. Le résultat a l'air un peu compli-

qué car, à cause des puissances croissantes, on obtient des expressions très longues qui ne permettent pas de prévoir aisément le résultat.

Pour formuler le résultat verbalement, on dira que pour un élément de la courbe d'ordre  $n$ , il apparaît tous les harmoniques jusqu'à « $n$  fois» la fréquence de base, et que tous les harmoniques produisent jusqu'à « $n - 1$  fois» des produits de mélange, c'est-à-dire qu'elles se mélangent à la fréquence de base et entre elles. Un tel spectre contient donc «un mélange de mélanges» quasiment imprévisible ! Le tableau 1 montre un extrait des combinaisons de fréquences que l'on trouve à la sortie d'un amplificateur attaqué «au point de fonctionnement» de sa courbe caractéristique:

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + \dots + a_nx^n$$

Si l'on obtient, en effectuant les calculs, des fréquences de différence négatives, il ne faut prendre en compte que la valeur de celles-ci. Comme mentionné précédemment, les amplitudes des oscillations particulières sont différentes et diminuent généralement lorsque l'ordre des harmoniques augmente. L'élément de deuxième ordre dans la série des puissances,  $a_2x^2$ , produit les composantes de fréquence présentées en tableau 1, colonne 2. Ces composantes tombent dans une zone éloignée de la fréquence de base et sont éliminées par filtrage. L'élément de troisième ordre,  $a_3x^3$ , produit les fréquences en colonne 3. Ici apparaissent pour la première fois les redoutables «produits d'intermodulation de 3<sup>ème</sup> ordre». Ceux-ci sont composés de la fréquence de base et de la première harmonique:  $f_1 \pm 2f_2$  et  $2f_1 \pm f_2$  ou, en échangeant les préfixes:  $2f_2 - f_1$  et  $2f_1 - f_2$ . Comme on le verra clairement dans un exemple ultérieur, ce sont les dernières fréquences citées,  $2f_2 - f_1$  et  $2f_1 - f_2$ , qui sont les plus proches de la fréquence de base. De la même manière, les éléments d'ordre plus élevé produisent les fréquences citées dans les colonnes suivantes, vers la droite dans le tableau 1.

Comme mentionné ci-dessus, ce sont les produits d'intermodulation (IMD) de 3<sup>ème</sup> ordre qui sont les plus gênants, suivis des produits d'intermodulation de 5<sup>ème</sup>, 7<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup>, 11<sup>ème</sup> ordre, etc, parce que ces IMD tombent le plus

près du signal utile (les deux fréquences  $f_1$  et  $f_2$ ) et éventuellement dans la bande passante du filtre. On consultera le tableau 1 pour trouver ces fréquences. En fait, on n'a pas représenté les IMD au-delà du 7<sup>ème</sup> ordre parce que les amplitudes de ces IMD sont normalement déjà si faibles que dans la pratique, elles peuvent être négligées. Voici encore une fois les produits les plus nuisibles, générateurs de distorsion d'intermodulation (en anglais: «intermodulation distorsion», en abrégé: IMD)

- IMD de 3<sup>ème</sup> ordre:  $2f_1 - f_2$  et  $2f_2 - f_1$
- IMD de 5<sup>ème</sup> ordre:  $3f_1 - 2f_2$  et  $3f_2 - 2f_1$
- IMD de 7<sup>ème</sup> ordre:  $4f_1 - 3f_2$  et  $4f_2 - 3f_1$

Pour déterminer le rang d'ordre, il suffit d'additionner les facteurs de multiplication des fréquences de différence. Exemple:  $3f_1 - 2f_2$  devient  $3 + 2 = 5$ , donc IMD de 5<sup>ème</sup> ordre.

Voici l'exemple déjà annoncé, tiré de la pratique, concernant un récepteur:  
 $f_1 = 14,202$  MHz;  $f_2 = 14,200$  MHz

- IMD de 3<sup>ème</sup> ordre, en MHz  
(2 x 14,202) - 14,200 = 14,204  
(2 x 14,200) - 14,202 = 14,198
- IMD de 5<sup>ème</sup> ordre, en MHz  
(3 x 14,202) - (2 x 14,200) = 14,206  
(3 x 14,200) - (2 x 14,202) = 14,196
- IMD de 7<sup>ème</sup> ordre, en MHz  
(4 x 14,202) - (3 x 14,200) = 14,208  
(4 x 14,200) - (3 x 14,202) = 14,194

La figure 10 représente ce spectre d'intermodulation.

Comme on le voit en figure 10, l'écart de niveau entre le signal utile (puissance utile = 20 dBm dans notre cas) et les IMD de 3<sup>ème</sup> ordre est de 60 dB. Les IMD de 7<sup>ème</sup> ordre sont à 120 dB en-dessous du signal utile. Il est agréable d'entendre de telles valeurs, mais il faut tout de suite se poser la question: par rapport à quoi indique-t-on ces valeurs ? La réponse sera apportée dans la suite de cet article, car une mesure donnée sans indication de point de référence est sans valeur.

Observons la figure 11. Elle présente le spectre à la sortie d'un amplificateur de 100 watts excité par 10 watts et un signal 2 tons.

Les IMD de 3<sup>ème</sup> ordre sont à 28 dB en dessous du signal utile, les IMD de 5<sup>ème</sup> ordre à 32 dB et ceux de 7<sup>ème</sup> à 35 dB. On voit aussi les IMD de 9<sup>ème</sup> ordre aux extrêmes droite et gauche de l'image, à 40 dB en dessous du

1 <sup>er</sup> ordre	2 <sup>ème</sup> ordre	3 <sup>ème</sup> ordre	4 <sup>ème</sup> ordre	5 <sup>ème</sup> ordre	6 <sup>ème</sup> ordre	7 <sup>ème</sup> ordre
$f_2$	$2f_2$	$3f_2$	$4f_2$	$5f_2$	$6f_2$	$7f_2$
$f_1$	$f_1 \pm f_2$	$f_1 \pm 2f_2$	$f_1 \pm 3f_2$	$f_1 \pm 4f_2$	$f_1 \pm 5f_2$	$f_1 \pm 6f_2$
	$2f_1$	$2f_1 \pm f_2$	$2f_1 \pm 2f_2$	$2f_1 \pm 3f_2$	$2f_1 \pm 4f_2$	$2f_1 \pm 5f_2$
		$3f_1$	$3f_1 \pm f_2$	$3f_1 \pm 2f_2$	$3f_1 \pm 3f_2$	$3f_1 \pm 4f_2$
			$4f_1$	$4f_1 \pm f_2$	$4f_1 \pm 2f_2$	$4f_1 \pm 3f_2$
				$5f_1$	$5f_1 \pm f_2$	$5f_1 \pm 2f_2$
					$6f_1$	$6f_1 \pm f_2$
						$7f_1$

Tableau 1. - Harmoniques et combinaisons de fréquences lors de l'excitation d'un amplificateur à courbe caractéristique non linéaire par un signal 2 tons.

signal utile. Les subdivisions verticales de l'écran de l'analyseur de spectre sont de 10 dB par carreau, celles horizontales de 1 kHz par carreau. Le spectre des figures 10 et 11 montre les valeurs que l'on peut espérer dans la pratique. Néanmoins, ces valeurs peuvent présenter, dans certains cas, des écarts considérables par rapport à ce qui est représenté ici. C'est dans cette optique qu'il faut consulter les notices (souvent trop maigres) des constructeurs, ou les rapports de test des revues techniques. Il faut d'ailleurs se montrer critique à l'égard de certains rapports de test, lorsque l'auteur n'indique pas la méthode d'essai, de façon à permettre la reproduction du test: schéma du montage d'essai, appareils de mesure employés, conditions de l'essai, technique employée. Des chiffres tout nus ne signifient pour ainsi dire rien quant aux écarts des produits d'intermodulation, lorsque n'est pas indiqué clairement comment a été faite la mesure, où se trouvent les points de référence et ce que l'on a fait pour éviter les erreurs, par exemple pour le découplage du signal 2 tons et son injection à l'entrée de l'amplificateur.

L'ignorance dans le maniement de l'analyseur de spectre et de l'ensemble de l'agencement de test peut totalement fausser le résultat. D'après tout ce qui a été dit jusqu'ici, on s'imagine aisément ce qui arrive lorsque le signal à l'entrée du mélangeur de l'analyseur de spectre reçoit un signal trop fort. Bien évidemment le mélangeur présentera à sa sortie un grand nombre de «créations nouvelles» et indésirables, ce qui conduira à coup sûr à des erreurs d'interprétation car, et malheureusement, ces «fausses fréquences» tombent exactement dans la même plage de fréquences que celles qui doivent être mesurées à la sortie de l'émetteur ou de l'amplificateur. Qui peut alors dire si les produits d'intermodulation proviennent de l'appareil à tester ou de l'analyseur de spectre.

Le fait que le spectre de fréquences d'un amplificateur attaqué par un signal 2 tons soit composé de la somme de beaucoup d'oscillations particulières constamment présentes conduit facilement à l'interprétation erronée qu'un signal modulé puisse aussi être considéré comme un signal hétérodyne. A l'inverse, on pourrait aussi considérer qu'une oscillation caractérisée par une augmentation et une diminution périodique de l'amplitude est une modulation.

Il y a pourtant une différence très significative entre hétérodyne et modulation. Alors que lors de l'hétérodyne ce sont les fréquences d'origine (dans notre cas:  $f_1$  et  $f_2$ ) qui se superposent, lors de la modulation ce sont les fréquences nouvellement créées qui se superposent et les fréquences d'origine qui se modulent. L'hétérodyne est une simple superposition de deux tensions partielles. Lors de l'hétérodyne ce sont les fréquences de somme et de différence  $(f_1 + f_2) / 2$  et  $(f_1 - f_2) / 2$ , inexistantes, qui se modulent. Les amplitudes et fréquences des oscillations particulières  $f_1$  et  $f_2$  ne s'influencent pas mutuellement. Il n'apparaît pas de nouvelles fréquences. Il n'y a que  $f_1$  et  $f_2$  qui sont présentes. Si  $f_1$  et  $f_2$  diffèrent légèrement, il se produit alors un battement. Un tel battement, bien qu'il ait une grande ressemblance d'image avec une oscillation modulée, n'est pas le résultat d'une modulation. Ces phrases sont, une fois encore, la traduction verbale de la description mathématique de ces principes physiques.

Tout cela peut encore s'exprimer autrement:

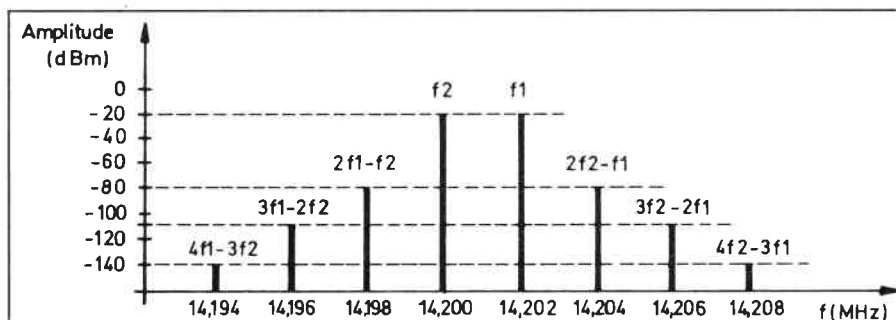


Fig. 10 - Produits d'intermodulation de 3<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup>, 7<sup>ème</sup> ordre, générés par des signaux d'entrée de 14,200 et 14,202 MHz appliqués à un amplificateur à courbe caractéristique non linéaire.

si un circuit contient des résistances constantes, c'est-à-dire indépendantes de la tension et du courant, ce circuit aura une caractéristique linéaire et il s'y produira un hétérodyne. Si l'on veut néanmoins créer une modulation, il faudra la présence d'un élément non linéaire, une résistance que l'on pourra modifier, piloter d'une certaine manière. Dans la pratique on ne rencontrera que des amplificateurs comportant des éléments actifs dont, en dernière analyse, les courbes caractéristiques seront toujours incurvées. En y regardant de plus près, on constate que dans la plupart des cas, la modulation est un mélange de modulation et d'hétérodyne.

Le lecteur pourra se faire une idée de l'aspect du signal de sortie du sommateur de puissance en figure 12, selon l'organisation de sa «vie intime».

Dans les considérations précédentes, nous avons essayé de faire comprendre que les IMD les plus gênants sont ceux de 3<sup>ème</sup> ordre. Les différences d'amplitude entre le signal utile (2 tons) et les IMD de 3<sup>ème</sup> ordre et d'ordre supérieur sont indiqués en dB ou dBm. Mais on trouve aussi, et surtout dans la littérature américaine, des indications d'écart d'IMD qui prennent pour référence la valeur PEP (Peak Envelope Power = puissance de crête de la courbe enveloppe). Les valeurs d'IMD sont alors supérieures de 6 dB exactement. Pour obtenir le niveau d'IMD référencé à la valeur PEP, il suffit donc d'ajouter 6 dB aux valeurs affichées à l'écran de l'analyseur de spectre. Aux yeux du consommateur non averti, le résultat est bien sûr plus flatteur et ce test avantage l'appareil par rapport au même appareil évalué selon la méthode habituelle.

Une autre méthode d'évaluation des systèmes de transmission s'est d'ailleurs imposée au cours des dernières années: la détermina-

tion du «Point d'Interception». Nous verrons plus loin pourquoi l'on parle ici «d'interception».

On utilise donc de plus en plus les mesures du point d'interception pour décrire le comportement en intermodulation d'un mélangeur ou d'un amplificateur. Le Point d'Interception (I.P. en anglais) est exprimé en dBm. Le dBm est une mesure de niveau relatif et logarithmique, en référence à l'unité de puissance de un milliwatt sur une résistance de 50 ohms. 0 dBm = 1 milliwatt sur 50 ohms.

Lorsque l'on parle de point d'interception, on sous-entend généralement point d'interception du 3<sup>ème</sup> ordre. Ce point d'interception est un point purement théorique où les amplitudes des IMD de 3<sup>ème</sup> ordre produites par un signal 2 tons sont égales à l'amplitude du signal 2 tons lui-même. Bien évidemment, on n'excite jamais un amplificateur ou un mélangeur avec de tels niveaux. Néanmoins, le point d'interception est un moyen, reconnu à l'échelon international, de comparer les systèmes de transmission actifs et passifs. De plus la méthode autorise la comparaison d'amplificateurs et de mélangeurs dont les spécifications d'IMD ont été données pour des signaux 2 tons divers. Lorsque l'I.P. est connu, on peut calculer immédiatement les produits d'IMD de 3<sup>ème</sup> ordre du signal 2 tons pour n'importe quel niveau d'entrée. En effet, lorsque le niveau du signal 2 tons change de 1 dB, le niveau des IMD de 3<sup>ème</sup> ordre change de 3 dB. Connaissant ces relations, on calculera facilement le signal HF maximal admissible à l'entrée.

Voici un exemple de calcul de l'I.P. de 3<sup>ème</sup> ordre avec comme formule de départ:

$$I.P. = 0,5 \times IMD + P_{in} [dBm]$$

où IMD représente l'écart d'intermodulation de 3<sup>ème</sup> ordre exprimé en dB ou en dBm. L'IMD étant définie comme la différence entre

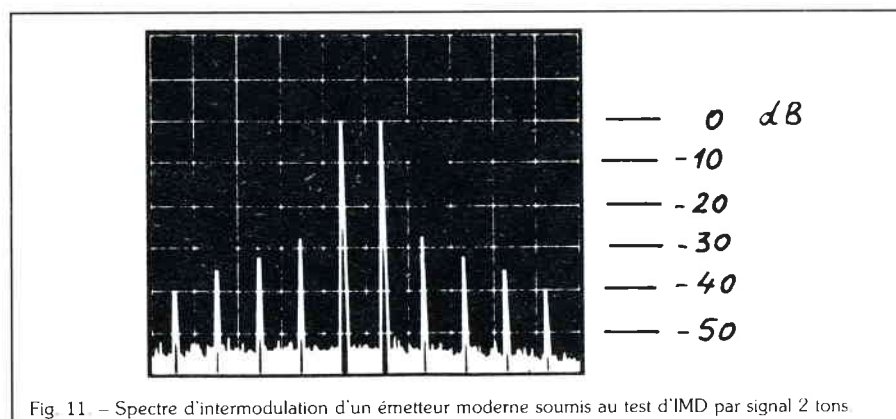


Fig. 11 - Spectre d'intermodulation d'un émetteur moderne soumis au test d'IMD par signal 2 tons.



la puissance de sortie à la fréquence utile et la puissance de sortie à la fréquence parasite,  $P_{out} - P_{IMD}$ , on peut aussi écrire:  
 $IP = 0,5 (P_{out} - P_{IMD}) + P_{in [dBm]}$

Pour le spectre représenté en figure 10, nous aurons avec un signal 2 tons:  
 $P_{in} = 2 \times -42,9 \text{ dBm} = 1,6 \text{ mV}$   
 $= S9 + 30 \text{ dB}$   
 (avec  $S9 = 50 \text{ } \mu\text{V}$  sur 50 ohms)

L'IMD, l'écart d'intermodulation de 3<sup>ème</sup> ordre est de 60 dBm. De là, nous tirerons toujours par rapport à l'entrée:  
 $IP = 0,5 \times 60 + (-42,9) = -12,9_{[dBm]}$

Pour savoir comment, dans un tel récepteur, vont réagir à la sortie, sur les IMD de 3<sup>ème</sup> ordre, deux signaux de  $S9 + 15 \text{ dB}$ , il faut d'abord convertir le signal de  $S9 + 15 \text{ dB}$  en dBm.

Ici, il est bon de marquer une pause pour revoir les transformations de niveaux exprimées en dbm, dB ou point S, transformations qui ne sont pas nécessairement familières à tous les lecteurs. Pour transformer, par exemple, une puissance de signal  $S9$  et la ramener à une valeur référencée à 1 mW sur 50 ohms, on procède de la façon suivante: la valeur  $S9$  nous indique que sur l'entrée (50 ohms) du récepteur, nous avons une tension de  $50 \text{ } \mu\text{V}$ . Cette hypothèse, à laquelle on n'est pas obligé de se raccrocher, a été largement admise dans les dernières années. Ainsi, la puissance à l'entrée devient:  
 $P_{S9} = U^2 / R = (50 \times 10^{-6})^2 / 50 = 5 \times 10^{-11} \text{ W}$

Le niveau exprimé en dBm devient alors, référencé à 1 mW:  
 $P_{[dBm]} = 10 \log (P_1 / P_2) =$   
 $10 \log (5 \times 10^{-11} / 1 \times 10^{-3}) = -73 \text{ dBm}$

Pour un signal de  $S9 + 15 \text{ dB}$  à transformer en dBm, il suffit d'ajouter les dB au-dessus de  $S9$ , ici + 15 dB, aux - 73 dBm, car on dit bien:  $S9$  plus 15 dB:

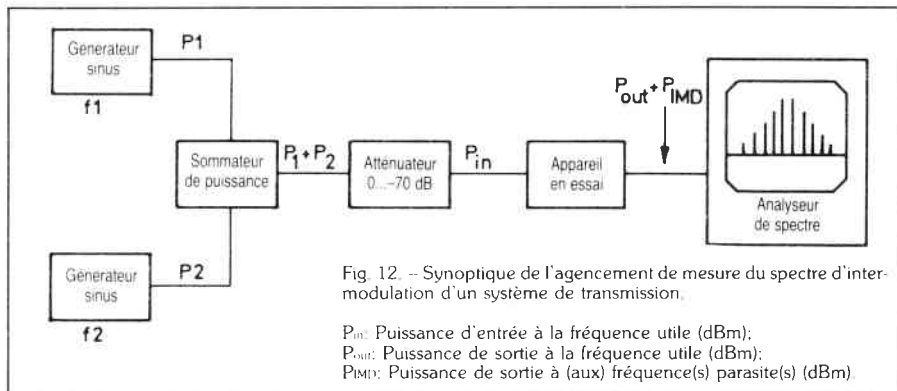


Fig. 12. -- Synoptique de l'agencement de mesure du spectre d'intermodulation d'un système de transmission.

$P_{in}$ : Puissance d'entrée à la fréquence utile (dBm);  
 $P_{out}$ : Puissance de sortie à la fréquence utile (dBm);  
 $P_{IMD}$ : Puissance de sortie à (aux) fréquence(s) parasite(s) (dBm).

- 73 dBm + 15 dB = - 58 dBm =  $S9 + 15 \text{ dB}$

Pour exprimer la puissance en  $\mu\text{V}$ , il faut partir du fait que les 15 dB sont référencés à  $S9$ .

$$P_{[dBm]} = 20 \log (U_1 / U_2) = 15$$

$$15 / 20 = \log (U_1 / U_2)$$

$$10^{(15 / 20)} = U_1 / U_2$$

$$U_2 = 50 \text{ } \mu\text{V} \text{ puisque } S9 + 50 \text{ } \mu\text{V}$$

$$10^{0,75} = U_1 / 50 \text{ } \mu\text{V}$$

$$U_1 = 5,62 \times 50 \text{ } \mu\text{V} = 281 \text{ } \mu\text{V} = S9 + 15 \text{ dB}$$

Comme exercice, convertissez donc «en un seul mouvement» 281  $\mu\text{V}$  en dBm:

$$P_{[dBm]} = 10 \log \frac{(281 \times 10^{-6})^2}{1 \times 10^{-3}} = -58$$

Après cette petite digression mathématique, revenons aux produits d'IMD de 3<sup>ème</sup> ordre. Comme indiqué ci-dessus, la valeur de  $P_{in} = -58 \text{ dBm}$  d'où:

$$IMD = 2 (-12,9 \text{ dBm} + 58 \text{ dBm})$$

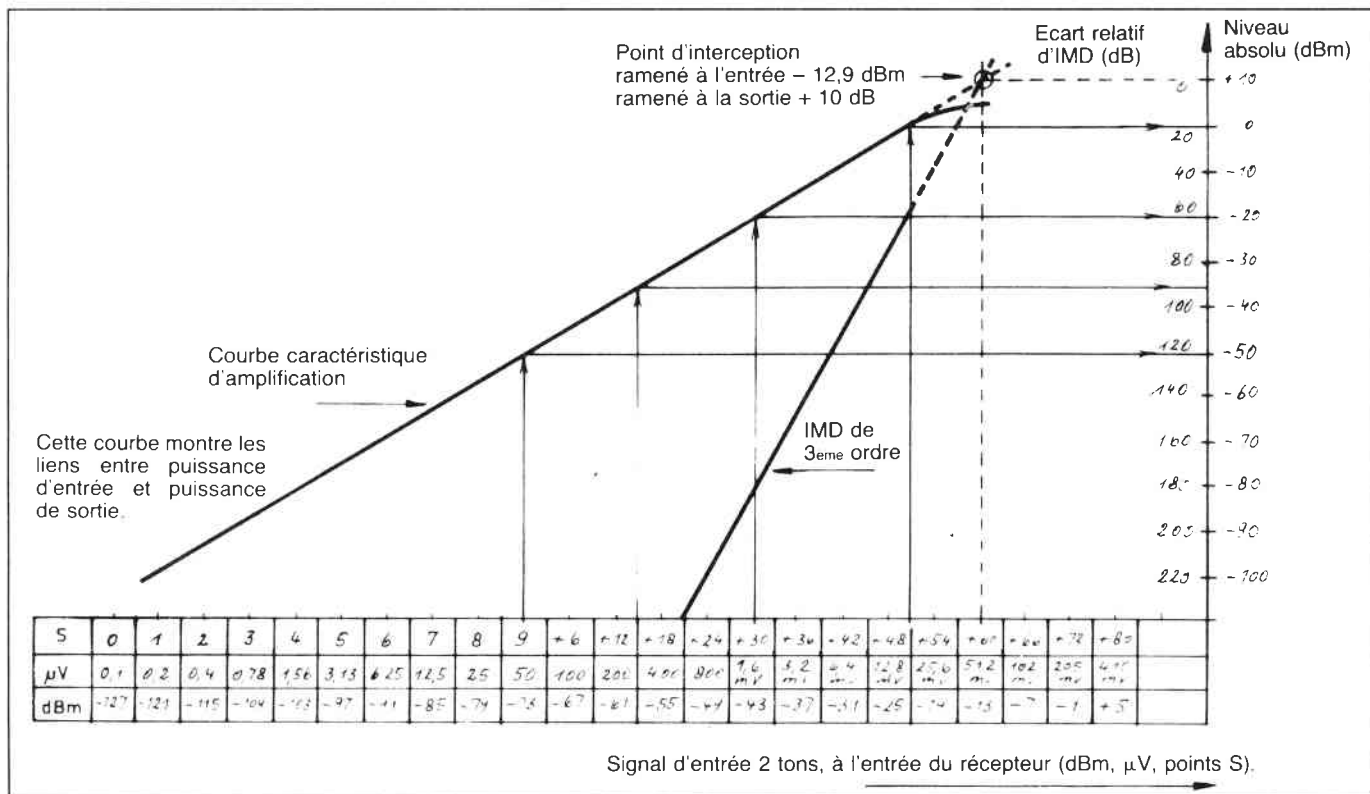
soit 90,2 dBm.

Pour l'appareil mentionné, avec un signal d'entrée deux tons de 2 fois ( $S9 + 15 \text{ dB}$ ), «l'écart d'intermodulation» des produits de 3<sup>ème</sup> ordre est de 90,2 dB, valeur telle qu'il

n'apparaît pas de gêne pour l'utilisateur. Les IMD de 3<sup>ème</sup> ordre ne sont pas perceptibles.

La figure 13 représente graphiquement ces relations. Cette forme de représentation permet une lecture directe de l'écart relatif des IMD: on part du signal d'entrée,  $S9$  par exemple, verticalement jusqu'à rejoindre la courbe d'amplification, puis de là, horizontalement jusqu'à l'indication de l'écart relatif d'IMD de 120 dB. Le niveau absolu de sortie est de - 50 dBm pour ce signal d'entrée, sur l'échelle verticale. Le «point d'interception» est de - 12,9 dBm, rapporté à l'échelle d'entrée (échelle horizontale) et de + 10 dBm, rapporté à la sortie (échelle verticale).

Cette valeur se lit au point de rencontre des deux courbes: courbe d'amplification et courbe des IMD de 3<sup>ème</sup> ordre. Sur le graphique on constate aisément qu'une réduction du signal d'entrée de  $S9 + 30 \text{ dBm}$  à  $S9$  fait augmenter l'écart d'IMD de 60 à 120 dB et que l'on réduit ainsi de 60 dBm les produits d'IMD pour une réduction de 30 dB du signal d'entrée. **Toute réduction du niveau d'entrée se répercute donc sur les IMD de 3<sup>ème</sup> ordre avec un facteur de deux.**



Ce que beaucoup de lecteurs apprécieront, c'est la représentation de la relation entre les nombreux niveaux employés. On voit d'un simple coup d'œil que, par exemple, S7 correspond à un niveau de 12,5 µV sur 50 ohms à l'entrée du récepteur, ainsi qu'à un niveau de - 85 dBm avec 1 mW sur une charge de 50 ohms.

Pour calculer la puissance de sortie à la fréquence utile, on obtient, après transformation de ladite formule:

$P_{out} = 2 (IP - P_{in}) + P_{IMD}$   
ainsi que la valeur de l'amplification  $P_D$  de l'amplificateur:

$$P_{out} = P_D + P_{in}$$

La puissance de sortie à la fréquence parasite sera:

$$P_{IMD} = P_{out} - 2 (IP - P_{in})$$

Voilà donc les formules nécessaires à une représentation graphique correcte des phénomènes cités.

En figure 13, on remarque un coude dans la partie supérieure de la courbe d'amplification: c'est ainsi que l'amplificateur passe en saturation. C'est la raison pour laquelle il ne se laisse pas pousser jusqu'au «point d'interception» IP. Cela montre encore une fois que l'IP n'est qu'un point théorique, jamais atteint dans la pratique.

On ne le trouve que par extrapolation, par prolongation des 2 droites, car l'amplification atteint la zone de «compression de la caractéristique» à un niveau situé, typiquement, à 10 ou 15 dBm en-dessous de l'IP. C'est pour cette raison que les droites s'incurvent et se rencontrent en-dessous de l'IP. Le signal HF d'entrée maximal encore supportable par l'amplificateur de la figure 13 se situe donc à environ 50 dB en-dessous de S9, c'est-à-dire à - 23 dBm. Pour cette valeur, les IMD de 3<sup>ème</sup> ordre, comme on peut le voir sur la figure, sont déjà à 20 dB en-dessous du signal utile.

Tout au long de cette discussion, nous avons considéré que les amplitudes des 2 signaux sinusoïdaux de test étaient de valeurs égales. En cas d'amplitudes inégales, il faut inclure un facteur de correction.

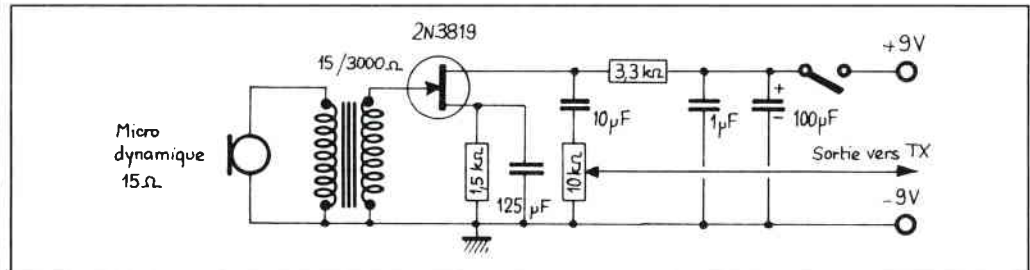
Le récepteur étudié ci-dessus, avec un Point d'Interception de - 13 dBm, aura sans doute un excellent comportement en intermodulation. Et pourtant la tendance est encore à l'amélioration et il existe déjà dans le commerce des récepteurs à hautes performances qui présentent un Point d'Interception de 3<sup>ème</sup> ordre meilleur que + 25 dBm.

Mais les prix sont en conséquence et on peut se poser la

# PREAMPLIFICATEUR MICROPHONIQUE SIMPLE

Serge FERRY F6DZS

Plusieurs préamplificateurs micro ont été décrits. Celui-ci présente l'avantage d'être simple, efficace, et peut être construit par tous.



Le transistor utilisé est un 2N3819, transistor à effet de champ. L'impédance d'entrée du montage sera donc élevée. Sa sortie peut convenir à n'importe quel type d'émetteur.

Son gain est d'environ 100, soit 20 dB.

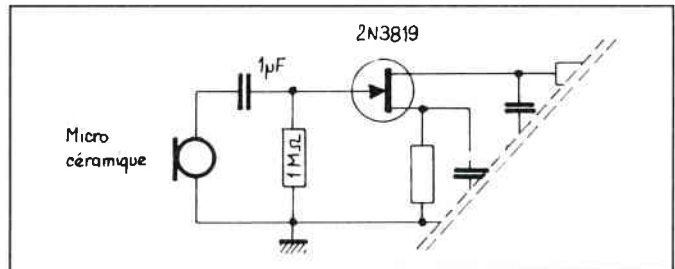
Il n'utilise pas de capacité ni de résistance d'entrée, seulement un transformateur, ce qui augmente sa dynamique.

En emploi normal, il n'est pas nécessaire de prévoir une boucle de contre-réaction en opposition de phase.

Tel qu'il est, ce préamplificateur fonctionne avec un microphone dynamique et un transformateur de grille. Un potentiomètre de 10 kΩ, sorti ou non en face avant, permet de régler le niveau d'injection dans l'émetteur.

## VARIANTE MICRO CERAMIQUE

Il est possible de prendre un micro céramique ou cristal à condition de mettre une capacité



de liaison micro-porte du 2N3819 et une résistance vers la masse.

Les essais ont été réalisés avec un micro dynamique Mélodium 75A muni de son transformateur et un micro céramique type GH12 Heathkit. Un micro Lem Laboratoire de 15 Ω peut convenir.

Toutes les capacités sont isolées à 63 V. Le câblage du préamplificateur s'effectue en montage en l'air.

Selon la voix de l'opérateur, il faut prévoir quelques variantes concernant les valeurs des capacités de liaison:

- capacité de forte valeur: tend à laisser passer les graves et les aigus;

- capacité de faible valeur: tend à laisser passer les aigus et à filtrer les graves.

La capacité de liaison finale peut être ramenée à 0,1 µF mylar si le besoin s'en fait sentir.

La capacité de filtrage de 100 µF 63 V n'est pas indispensable avec une alimentation sur pile qui est conseillée.

Il n'a pas été constaté d'accrochages intempestifs dans l'utilisation avec une station correctement réglée.

Un circuit de PTT doit être prévu dans le boîtier en vue de cette utilisation.

S. FERRY F6DZS O C I I

question de savoir si un tel luxe de moyens est nécessaire pour des activités d'amateur.

Pour maintenir les IMD de l'amplificateur de puissance (PA) à un niveau aussi faible que possible, il faut veiller, à l'émission, à ne pas pousser l'amplification trop loin sur la courbe caractéristique.

Tant que la CAG (commande automatique de gain ou ALC: automatic level control) fonctionne, les IMD resteront à un niveau acceptable. Dès que l'on atteint les limites de la zone d'amplification linéaire, la CAG empêche «automatiquement» une augmentation de niveau lorsque l'on parle plus fort dans le micro ou lorsque l'on pousse plus

loin le gain micro. Si la CAG fonctionne correctement, elle crée un signal particulier qui maintient alors l'amplification, à tous les étages, à un niveau tel qu'il ne puisse y avoir surexcitation.

à suivre...

A. EHRHART F1CTV O i C I I

## NOTRE CARNET

### NAISSANCE

Nous avons le plaisir de vous annoncer la naissance de Pierre-Alexandre chez Brigitte et Claude PIAT F3PZ.

Félicitations aux heureux parents et tous nos vœux de bonheur au futur OM.

### MARIAGE

Mme et M. Henri BOUQUEROD F6AF1 et Mme et M. Georges SEIGNEUR ont la joie de nous faire part du mariage de leurs enfants Maryse et Gilles.

Que nos vœux de prospérité accompagnent cette union.

### DECES

Nous apprenons avec peine le décès de Jean-Jacques PEUGEOT, F8AP.

Que son épouse et sa famille reçoivent ici l'expression de toute notre sympathie attristée.

O C I I



# VU-METRE UNIVERSEL A RAMPE DE LED

Charles BAUD F8CV

Le circuit UAA 180 est monté de façon habituelle. Le potentiomètre Aj.1 détermine la polarisation de la broche 3, clef de la sensibilité. Autrement dit, en tournant Aj.1, on fait éclairer un nombre plus ou moins grand de LED.

Si on désire une intensité lumineuse plus grande, augmenter la valeur de la résistance de 39 k $\Omega$  (100 k $\Omega$  par exemple). On peut même supprimer cette résistance. L'éclat est alors maximum... la consommation également.

Le circuit d'entrée demande une petite explication: ce module étant, par principe, destiné à des applications BF, nous avons fait, à l'entrée, un doubleur de tension et nous obtenons un gain de sensibilité appréciable. Les diodes D1 et D2 sont des diodes Germanium, de type indifférent.

Tel que présenté sur le schéma et l'implantation, les LED sont éteintes au repos et s'éclairent progressivement avec l'arrivée d'un signal. Dans cette disposition, le potentiomètre Aj.2, monte en résistance ajustable, sera place pour le minimum de résistance. Il pourrait être supprimé et remplacé par un strap.

Si vous placez côte à côte deux de ces modules, vous pourrez contrôler l'équilibrage d'un ampli stéréo.

Vous pouvez aussi vous en servir pour le contrôle de votre réception RTTY: les entrées de chacune des plaquettes Vu-Mètre seront reliées respectivement, aux deux voies BF du décodeur (Test 1 et Test 2 sur le décodeur F8CV). Lorsque le réglage est correct, les deux rampes auront la même longueur éclairée.

Malgré le clignotement dû au principe même du RTTY, puisque les deux notes BF sont présentes alternativement, l'indication est précise, un peu dans le genre de la méthode de la croix sur un écran d'oscilloscope.

On peut placer les rampes horizontalement ou verticalement. C'est affaire de goût et d'emplacemement.

On peut aussi, nous l'avons indiqué, faire que toutes les LED soient allumées au repos et que le signal les fasse éteindre.

C'est simple: inverser la polarité des diodes D1 et D2, et en même temps, régler Aj.2 pour que toutes les LED soient éclairées.

*Pourquoi universel ? Parce qu'il permet, en plus des applications habituelles de ce genre d'indicateur, de faire un ruban lumineux au repos, qui s'éteint progressivement à l'arrivée d'un signal.*

Par Aj.2, on a appliqué une tension positive à l'entrée de la broche 17. Les diodes D1 et D2 étant inversées vont délivrer une tension négative qui va annuler la tension positive sur la broche 17, progressivement, à mesure que le signal, à l'entrée, va augmenter. Les LED, une par une, s'éteignent.

L'utilisation est la même que précédemment, c'est affaire de goût personnel, mais on peut disposer les deux modules différemment, bout à bout pour faire une raie lumineuse d'une dizaine de centimètres de longueur.

On disposera la plaquette de gauche «cuivre en haut» et celle de droite «composants en haut». Ainsi, l'arrivée d'un signal BF fera éteindre quelques LED au centre.

Si les deux entrées reçoivent un signal de même amplitude, la

zone sombre sera centrée. Si l'un des deux signaux est plus intense que l'autre, la zone éteinte se déporte de côté (du côté du signal le plus fort).

Ce genre d'indicateur est très précis, surtout pour les signaux AMTOR ou RTTY 110 Bauds. Pour les signaux 45.5 ou 50 Bauds, le clignotement reste important et peut paraître désagréable.

Nous voyons, sur le schéma, un condensateur «C» de valeur

0,1 à 10  $\mu$ F. Ce condensateur intègre les demi-alternances redressées par les diodes.

Avec 0,1  $\mu$ F, la réponse est instantanée et convient aux applications BF, stéréo par exemple.

Pour les signaux RTTY ou AMTOR, un condensateur de 1  $\mu$ F est préférable, la réponse reste rapide et le clignotement est un peu atténué.

Avec 10  $\mu$ F, le clignotement est très atténué, mais l'indication se fait avec un certain retard.

Bien entendu, on peut essayer toutes les valeurs intermédiaires.

Noter que, même avec les diodes D1-D2 inversées, le condensa-

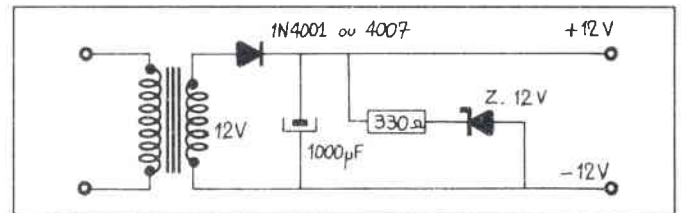
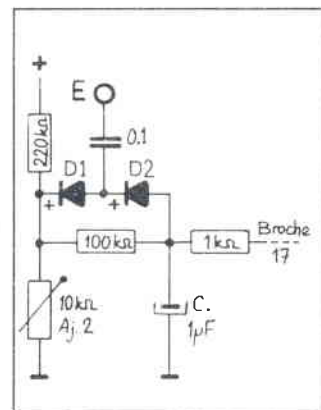


Schéma de l'alimentation pour le Vu-Mètre.



Montage de l'entrée pour que la rampe lumineuse s'éteigne avec le signal.

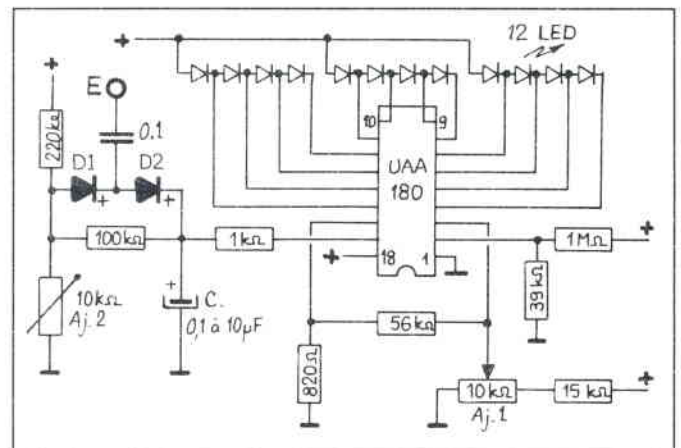
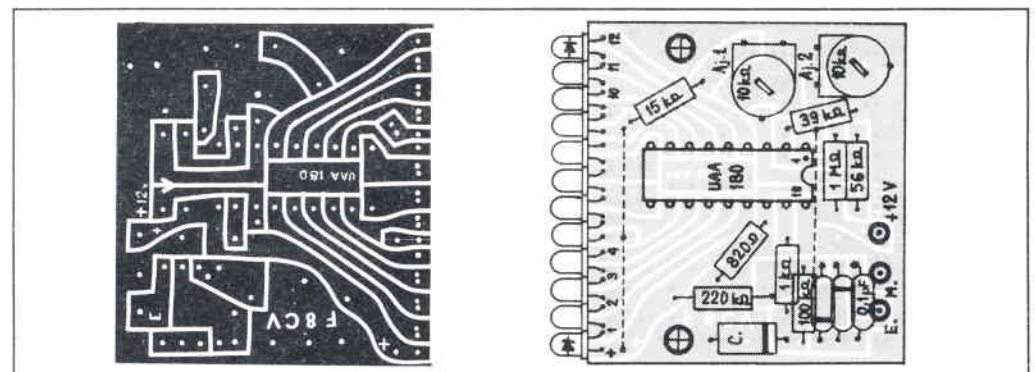


Schéma du Vu-Mètre (la rampe lumineuse s'allume avec le signal).



Circuit imprimé (éch. 1) et implantation du Vu-Mètre.

## RETOUR SUR QUELQUES MOIS DE RECEPTION DX-TV

Jacques-André GUERIN

### RECEPTIONS EN PROVENANCE DE L'AFRIQUE

(Toutes en Bande I, canaux E2 et E3.)

Dans l'ensemble, réceptions moins fréquentes et moins prolongées par rapport à celles observées dans la période faste 1978-1982 qui correspondait au maximum d'activité solaire favorisant ce type de propagation.

#### 1) CANAL E2

4 mars 1983: 18.00 à 18.30 UTC, signaux faibles. Porteuse image audible sur le scanner SX 200 jusqu'à 18.50.  
23 mars 1983: 18.00 à 18.25, signaux faibles sur SX 200, moirage sur l'écran TV.  
20 avril 1983: 14.30 à 14.45, propagation origine africaine, grille sur l'écran.  
21 avril 1983: 18.15 à 18.30, ban-

## Réceptions effectuées en Charente-Maritime à la station d'Aytré (17440) située à 5 km de La Rochelle.

des verticales instables.

28 avril 1983: 14.20, présence de la station de GWELO (Zimbabwe) avec un son de bonne qualité. 14.41, sigle ZTV et début des émissions. Pratiquement sans distorsions par moment.

17 mai 1983: 16.56 à 17.01, ensuite 17.45 à 18.45, signaux faibles.

22 mai 1983: 18.29 à 18.50, signaux faibles.

3 octobre 1983: 17.15, signaux déformés en provenance de l'Afrique.

7 octobre 1983: 16.10 à 16.45, ZIMBABWE, confirmé à 16.12 par l'apparition du sigle ZTV accompagné de l'étoile caractéristique, bien visibles sur l'écran.  
8 octobre 1983: 12.15, quelques instants 18.30 à 19.50, signaux faibles.

9 octobre 1983: après-midi, avec quelques bonnes images. Terminé à 17.00.

13 octobre 1983: 13.27 à 13.40, signaux visibles sur écran. Porteuse vidéo audible tout l'après-

midi sur le scanner.

18 octobre 1983: 13.00 à 13.25, mire PM5544 déformée (probablement Gwelo). 15.33 à 15.50, ensuite 16.03 à 16.05, images multiples.

30 octobre 1983: en fin d'après-midi, images déformées, direction S-S.E.

7 novembre 1983: début soirée, signaux déformés et saccadés, direction Afrique.

5 mars 1984: 11.50 à 12.15, ZTV avec mire Philips PM5543. A nouveau, présence de ZTV à 13.35. A noter la présence d'un son en AM, avec langue inconnue sur 48,250 MHz (écoute sur scanner SX200).

17 mars 1984: 13.35 à 16.30, ZTV avec diffusion mire à damiers, déformations. Ensuite émissions, puis de 16.10 à 16.45, son de très bonne qualité. Une partie de l'après-midi, son AM sur 48,250 MHz avec des chants africains.

20 mars 1984: en fin d'après-midi jusqu'à 17.05, signaux africains.

21 mars 1984: 12.45 à 17.35, ZTV très souvent sur l'écran avec, en début d'après-midi, mire PM5543 déformée.

27 mars 1984: 15.00 à 16.00, images en provenance d'Afrique.

7 avril 1984: sur 48,25 MHz, son AM avec chants africains; canal E2 très brouillé à partir de 14.35. Sur 48,25 MHz, informations en langue française traitant des événements de la Guinée à 15.15 (antenne dirigée S-S.E).

17 avril 1984: 16.40, bonnes images, son langue anglaise, personnes de race noire (probablement Ghana). Signaux jusqu'à 18.20.

22 mai 1984: 15.45, images déformées du continent africain.

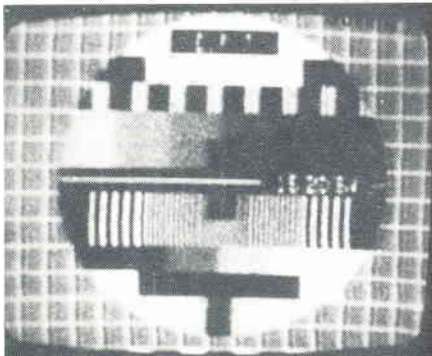
27 mai 1984: 16.43 à 16.47, images déformées avec son.

#### 2) CANAL E3

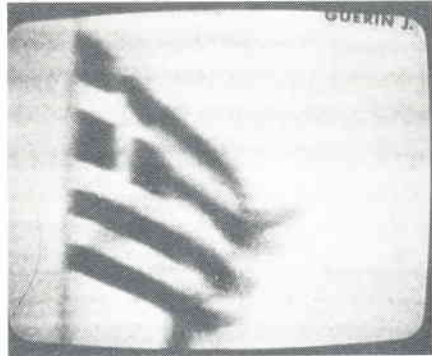
3 octobre 1983: 15.14, images déformées caractéristiques; 15.31, présentateur homme avec chechia et djellaba (typique du NIGERIA); 15.37, présentatrice de race noire; ensuite, Muppet Show; fin à 17.45.

7 octobre 1983: 15.45 à 17.42, puissants signaux africains.

23 mai 1984: 18.25, une station



Grèce, canal E3, le 01/06/1984, 12.20 TU  
(Photo J.-A. GUERIN).



Grèce, canal E3, le 01/06/1984, début émissions  
(Photo J.-A. GUERIN).



Grèce, canal E3, le 01/06/1984, début émissions  
(Photo J.-A. GUERIN).

teur «C» doit toujours avoir son électrode négative à la masse.

Consommation mesurée sous 12 volts:  
30 mA par plaquette, toutes LED allumées.

12 mA par plaquette, toutes LED éteintes sauf une.

Utiliser des LED de 3 mm de diamètre.

Nous obtenons l'allumage de 11 LED (ou l'extinction) pour une tension BF de 350 mV à l'entrée, mesure effectuée à 500 hertz et 2000 hertz.

La tension d'alimentation ne demande pas à être régulée, et se contente d'un filtrage sommaire.

Nous avons fait l'essai d'un transfo dont le secondaire délivre 12 volts, redressement simple alternance par une diode unique et filtrage par un condensateur de 1000 µF: cela va très bien.

Toutefois, le transfo utilisé était un peu généreux et à vide, toutes LED éteintes, la tension montait à 20 volts.

Pour limiter cette tension qui dépasse le maximum prévu par le fabricant (18 V), une diode zener en série avec une résistance de 330 Ω limite à 15 volts (et ne consomme plus rien quand la tension tombe à 12 volts) placées en parallèle sur le condensateur de 1000 µF.

Charles BAUD F8CV 

africaine pendant quelques minutes...

### RECEPTIONS DE L'AMERIQUE DU NORD

(Bande I, canaux A2 et A3, A4.)

Nos homologues anglais sont très à l'affût de ce type de réception qui, rappelons-le, en dehors de son caractère assez exceptionnel n'en est pas moins caractéristique et facile à identifier. Lors d'un débouchage, avec certains appareils, il est possible de recevoir le 525 lignes américain sans modifier quoi que ce soit sur les réglages; l'image apparaît alors comme «en cinémascope», tassée en hauteur au centre de l'écran en raison des cent lignes manquantes. C'est le cas avec

les mini-TV de la gamme ISP, ou encore TV 100 ou 200. Nos études statistiques ont montré que ces réceptions intervenaient en Europe lors de 2 périodes préférentielles, chaque année, centrées sur la première quinzaine de juillet et la première quinzaine de décembre avec dépassement d'une dizaine de jours avant et après pour les débouchages les plus importants. Il faut qu'il y ait de plus une situation dépressionnaire au milieu de l'Atlantique qui ne touche pas ou ne commence qu'à aborder l'Ouest français. Enfin, la forte activité solaire multiple ou renforce ces possibilités en années de maximum du cycle comme ce fut le cas en 1979 et 1980.

Notre collègue britannique Roger BUNNEY G8ZMM nous signale



## DIPLOMES DU D.A.R.C.

### Règles générales

Les diplômes officiels du DARC sont les EUROPA DIPLOM, WAE et EU.DX.D. Ils peuvent être obtenus par tout radio-amateur licencié ou station SWL du monde entier. Les règlements spécifiques à ces diplômes sont donnés après les règles générales. Tous les contacts doivent être réalisés depuis la même contrée. Les diplômes pour les radio-clubs seront attribués au RC et non à un opérateur du RC. Les diplômes du DARC sont basés sur la liste des contrées européennes. Toutes les bandes autorisées au service radio-amateur de la contrée du postu-

lant sont valables. Les diplômes doivent obligatoirement être demandés sur un formulaire spécial. Les formulaires peuvent être obtenus contre 3 IRC auprès du diplôme manager du DARC. Toutes les cartes QSL doivent être jointes à la demande. Elles devront être dans leur état d'origine. Toute malfaçon entraînera la disqualification. Les charges pour chaque diplôme sont de 2 \$, Pour les endossements, 1 \$ ou l'équivalent en IRC. 1 \$ supplémentaire est demandé pour le retour des QSL en recommandé. Toute demande sera à faire parvenir à :

DARC DX Awards Manager  
PO Box 1380  
D - 8950 Kaufbeuren - RFA

cette année les premières réceptions à dater du 22 juin 1984: Paul BARTON (Harrogate, N. Yorkshire) a reçu CBHT-Halifax sur le canal A3 avec Sesame Street (programme pour les enfants) suivi de l'identification «CBC» puis à 16.00 locales News Headlines (les grands titres des informations) suivi de l'identification «This is CBHT, Halifax». La réception, commencée à 15.45 locales s'est évanouie à 16.05 (British Summer Time). L'exploration des canaux A2 et A4 n'a alors rien donné.

Au même moment et toujours d'après le rédacteur de la chronique «Long Distance Television» de la revue anglaise TELEVISION, l'amateur écossais Don BASSNETT (Glasgow) a reçu CBHT ainsi qu'un programme TV sur le canal A2 en 525 lignes avec à 16.00 BST l'identification «NTV». Un programme était présent simultanément sur A4, mais faible.

Des signaux ont également été reçus faiblement en Grande-Bretagne, le 30 juin 1984, aux alentours de 20.00 BST sur A2 et A3 (réception de CBC) tandis que la réception du canal A2 était confortable chez Alain DUCHATEL de 21.00 à 23.00 UTC avec 2 stations au programme, l'une de langue américaine (CBC) présentant westerns, informations, variétés entrecoupés de très nombreuses publicités, et l'autre de langue française en provenance du Canada dont l'écoute du son sur un scanner AR 2001 nous a permis de comprendre que le sujet d'un documentaire visible sur l'écran concernait la pêche en Mer du Japon. Il faut souligner en effet que la réception du son à 4,5 MHz est pratiquement exclue avec nos mini-TV à moins de les modifier expressément pour cela. Signa-

lons à ce sujet que des magasins de la chaîne TANDY ont en vente des filtres céramiques 4,5 MHz sans savoir trop à quoi cela pourrait servir. Or, nous avons récemment publié un montage d'adaptateur son avec TAA661 pour le son russe. Le remplacement du filtre céramique par un 4,5 MHz et le réaligement de la bobine suffiront à assurer la réception du son FM dans le standard américain.

### RECEPTION DE LA GRECE

Depuis l'an dernier, il est désormais possible de recevoir la TV grecque en Bande I, sur le canal E4 mais plus souvent encore sur le canal E3. Les amateurs anglais et nos collègues du Sud-Ouest signalent plusieurs réceptions sur E3 cette année en mai-juin. Nous avons nous-mêmes photographié la mire et le démarrage des émissions à notre station de la banlieue rochelaise le 1er juin en compagnie de Michel LACOSTE de passage à la station ce jour-là et dont les recherches (toujours fructueuses) ont permis de trouver la signification du titre de l'émission présentée sur notre photo No 229. Il s'agit de «AM, STAM, GRAM, PIQUE ET PIQUE ET COLEGRAMME...», émission de jeux enfantine comprenant un tirage au sort. On notera sur les 2 autres clichés, plus caractéristiques, la mire PM5543 de type française (avec fréquences verticales symétriques, sans crochets latéraux) avec chronoscope et mention EPT en plus; et enfin le drapeau grec.

J.-A. GUERIN



Rédaction:

F6KGB  
Place de Mons - Cénac  
33360 Latresne

### Europa Diplom

L'idée de base du diplôme est d'avoir les confirmations d'un maximum de contrées d'Europe sur différentes bandes durant une ou plusieurs années du calendrier. Les applicants doivent également prouver un score total minimum de 100 points par soumission des QSL.

- Chaque contrée européenne confirmée dans le courant ou les 2 précédentes années du QSO comptent 1 point.
- Confirmée après 3 ans compte 0,75 point.
- Confirmée après 4 ans compte 0,50 point.
- Confirmée après 5 ans compte 0,25 point.

Les QSL de plus de 5 ans perdent leur valeur.

Score annuel: C'est la somme des points obtenus par les confirmations de QSO avec différentes contrées européennes sur une ou plusieurs bandes durant une année du calendrier.

Score total: C'est la somme de tous les scores annuels.

Exemple: Date de la demande, le 31 décembre 1982.

Années	Contrées confirmées	Multi-plicateur	Scores annuels
1982	32	1	32
1981	48	1	48
1980	52	1	52
1979	44	0,75	33
1978	38	0,50	19
1977	36	0,25	9
1976	17	0	0

Le score total est de 32 + 48 + 52 + 33 + 19 + 9 = 193

Chaque postulant ayant obtenu un score annuel (pas total) de 100 points fera partie de l'E.D. Honor Roll. Les membres E.D. HR auront un coupon spécial en addition du diplôme.

### W.A.E. Worked All Europe

Avoir effectué des contacts avec la plupart des contrées européennes sur différentes bandes. Le diplôme est attribué en 3 classes: WAE I, WAE II, WAE III. La classe est basée sur le nombre de contrées confirmées et le nombre de points obtenus par contrée sur différentes bandes.

- Pour le WAE III, avoir obtenu les cartes QSL de 40 contrées européennes. En même temps, les QSL doivent prouver un minimum de 100 points.
- WAE II, avoir obtenu les cartes QSL de 50 contrées européennes avec un minimum de 150 points.
- WAE I, avoir obtenu les cartes QSL de 55 contrées européennes avec un minimum de 175 points.

Chaque contrée européenne compte 1 point sur chacune des 6 bandes HF (1, 8, 3, 5, 7, 14, 21 et 28 MHz). Seules 4 bandes par

contrée sont exigibles (maximum 4 points par contrée). Cependant, si une même station est contactée sur 5 bandes, vous obtiendrez 5 points. 2 points supplémentaires par contrée peuvent être obtenus pour un contact sur l'une des bandes VHF / UHF. Les stations hors d'Europe comptent 2 points pour les contacts avec des contrées européennes sur les bandes 1,8 et 3,5 MHz.

Le WAE est issu en 2 divisions, exclusivement CW ou exclusivement téléphonie (AM / FM / SSB). Chaque postulant au WAE I obtiendra un badge spécial.

### EU.DX.D

Le EU.DX.D est un diplôme pouvant être obtenu annuellement, l'année de départ étant 1964. Il est attribué dans les classes suivantes: CW, téléphonie (AM / FM / SSB) et mixte. Pour la classe mixte, un minimum de 30 % des contacts doit être réalisé par mode. L'idée de base du diplôme est la combinaison des liaisons avec des contrées européennes et non européennes dans le courant d'une année du calendrier (entre le 1er janvier et le 31 décembre d'une même année).

Un minimum de 50 points est requis pour le EU.DX.D. 20 points doivent être obtenus par des contacts avec des contrées européennes et 30 points avec des contrées hors d'Europe. Toutes les bandes amateurs HF et VHF / UHF peuvent être utilisées. Chaque contrée différente compte 1 point (sur 1,8 et 3,5 MHz: 2 points). Une même contrée ne peut être contactée qu'une seule fois quelle que soit la bande ou les bandes. Seules les contrées des listes européennes et DXCC sont acceptées. Coupon supplémentaire pour chaque 4 nouvelles contrées EU et 6 contrées non EU durant une même année.

Le EU.DX.D peut être attribué chaque année. Le score sera augmenté d'année en année jusqu'à l'obtention des EU.DX.D 500 et 1000. Il n'y a aucune limitation au nombre des années.

Je remercie Eberhard DJ8OT de nous avoir transmis les règlements des diplômes du DARC.

Les formulaires des WAE et EU.DX.D peuvent être obtenus contre une ETSA et 1 franc par photocopie auprès du diplôme manager de l'URC.

### DIPLOME MANAGER URC

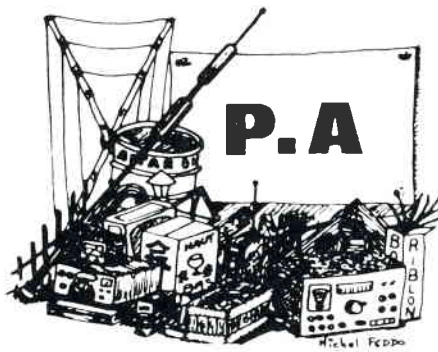
Jean-Pierre LEHEMBRE F6FNA  
8, rue de Verdun  
77270 Villeparisis

# Petites Annonces

Insertion de 5 lignes par numéro, gratuite pour les abonnés de la revue et les adhérents des clubs fédérés.

Au dessus de 5 lignes, 5 F par ligne supplémentaire.

Les textes doivent nous parvenir au plus tard le 10 du mois précédant la parution.



## VENTE

- Vends Rx REALISTIC 302, quartz, 10 kHz à 30 MHz sans trou, état neuf: 1.800 F ou échange contre décodeur CW, à débattre. - Tél.: (63) 04.06.68, 20 heures.
- Vends rotor AR 40 + pupitre: 1.000 F; ampli-préampli 144 ALINCO ECH 230D: 700 F; alim, réglable 9 / 15 V, 7 A + 2 galvas: 400 F; grid-dip LEADER LDM 815: 500 F; 2 x 20 m RG8U: 200 F; ant. 9 élémnts 144 repliable: 100 F; pièces détachées AR 30: 100 F; 2 quartz pour TS 700: 100 F; collections R-REF 1976 / 83: 900 F, O. C. Info 1968 / 83: 750 F; plusieurs livres techniques: 600 F; matériels divers sur place ou + port. - F1HUK, nomenclature. Tél.: (6) 400.34.62 le matin.
- Vends ICOM IC202S: 1.200 F; SOMMER-KAMP FT 725R, 25 W FM: 1.400 F, matériel en très bon état, non utilisé en émission; ampli, linéaire 2 m 25 W MICROWAVE MML 144 / 25; Rx HEATH 1680 HR + HS 1661. - Tél.: (85) 93.45.07.
- Vends cause licence ICOM 730 sous garantie, état neuf. - Tél.: (94) 27.27.75 heures repas.

- Vends état neuf Tx 144-148 ST 225RD: 3.900 F; Tx 144 IC 202: 1.100 F; ant. 17 élémnts TONNA: 300 F; pylône + acc., 2 tronçons 4 m: 500 F pièce; cage rotor: 600 F; câble D 25 inox 150 m: 675 F. - M. MASSE, tél.: (27) 97.99.47 (Douai) ou (7) 854.90.21 poste 2611 (Lyon).
- Vends ICOM IC 720E, géné. cov. Tx et Tx, état superbe, 1ère main + alim ICPS 15, le tout en embal. d'origine: 9.500 F + port. - F2ME, tél.: (42) 72.50.72.
- Vends matériel radio et appareils de mesure, bas prix; matériel de surplus et prises coaxiales, liste contre enveloppe timbrée; BC 221R: 300 F; TS 520: 3.000 F. - F6GAL, I. PRAT, 5 bis, rue Thirard, 94240 L'Hay les Roses.
- Vends TRx déca YAESU FT 757GX avec micro et notice, neuf 07 / 84, sous garantie: 7.000 F. - F6HKC, Maurice BONNAND, 24, impasse du Nord, 95310 St Ouen l'Aumône. Tél.: (3) 464.26.09 après 18 heures.
- Echange un ordinateur complet avec péri. + enregistreur de données + un jeu vidéo CBS et deux K7, complet, le tout contre un émetteur récepteur 0 à 30 MHz. - Tél.: (35) 33.22.34 (Seine Maritime).

## ACHAT

- Vends TX HEATHKIT HX 1681 réglé par Heath, jamais servi cause échec exam. PTT, Tx + alim PS 23C: 2.500 F. - Luc VERLINDE, 31, port St Sauveur, 31000 Toulouse. Tél.: (61) 62.83.59.
- Cherche alim, 13,8 V (15 A ou plus); aimerais prendre contact avec OM ayant adapté son KWM 2 COLLINS à l'émission / réception en RTTY; cherche pour photocopier articles: revues CQ avril 61, janvier 64, avril 64, RTTY Journal juin et août 65 - F6CVB, Ph. MARCHENAY, Varax, 01240 Saint Paul de Varax. Tél.: (74) 42.54.72.
- Echange 2 paires radiotéléphones 70-80 MHz identiques et en tbe contre trcv TS 700G ou S si réglages d'origine et non bicolé. - Tél.: (31) 80.13.02 entre 18 et 20 heures.
- Cherche cage pour rotor. - F6GAL, I. PRAT, 5 bis, rue Thirard, 94240 L'Hay les Roses.
- Achète occasion Tx / Rx 144 MHz portable FM ou 432 portable FM, 1.000 F maximum. Faire offre - FC1JEA, Michel BAUCHAMP, rue Claude Dechavannes, 42630 Regny.
- Cherche montage câblage électronique divers et réparations trains électriques LGB et O; revues TSF pour Tous et Haut-Parleur, Radio Plans et Dépanneur Français, Technique Radio 1932 à 1955, France Radio; cherche collaboration avec monteuse câbeuse soudeuse possédant un atelier, célibataire ou veuve, travail ensemble - P. LEVERRIER, 49, rue de Saumur, Chouze sur Loire, 37140 Bourgueil.

### RECEPTION TV PAR SATELLITE

F1FKZ recherche OM ayant réalisé ou ayant connaissance du sujet pour réalisation projet de décodeur. J'ai la possibilité de réaliser des paraboles avec métallisation par choppage. F1FKZ, B P 42, 95111 Sannois Cedex

**THE INTERNATIONAL VHF FM GUIDE** par G3UHK et G8AAU. Les principaux relais dans le monde. 25 F. franco 34 F

**TRANSAT TERRE LUNE** par Editions Soracom. 60 pages. De la Terre à la Lune en satellite à voile solaire. 20 F. franco 29 F

**LE RADIOAMATEUR ET LA CARTE QSL** par G. Lelarge. 70 pages de QSL managers et d'infos. 30 F. franco 39 F

**CODE DU RADIOAMATEUR** par F6FYP et F6EEM. 240 pages sur le trafic et la réglementation. 89 F. franco recommande 107 F

**TECHNIQUE POUR LA LICENCE RADIOAMATEUR** par F6GGQ, F6FYP et F6EEM. Radioélectricité et questions type licence. 149 F. franco recommande 172 F

**METHODE DE TELEGRAPHIE** par F6FYP et F6EEM. 34 pages pour s'initier à la télégraphie. 18 F. franco 27 F

**ALIMENTATIONS DE PUISSANCE** 55 pages sur la construction d'alimentations pour stations fixes et mobiles à forte puissance. 43 F. franco 52 F

**A L'ECOUTE DES RADIOTELETYPES** par F5FJ. 120 pages sur les différentes fréquences et leur usage. 80 F. franco recommande 98 F

**INTERFERENCES RADIO** par F6FYP et K. Pierrat. 80 pages. Des solutions aux QRM TV. 35 F. franco 44 F

**GUIDE RADIO TELE** par B. Fighiera. 80 pages avec toutes les longueurs d'onde. 39 F. franco 48 F

**LA GUERRE DES ONDES** par F6EEM et F6FYP. 100 pages. 22 F. franco 31 F

**TELEVISIONS DU MONDE** par P. Godou. 120 pages. Guide pratique pour la réception à longue distance. 110 F. franco recommande 129 F

**TECHNIQUE DE LA BLU** par F6CER. 138 pages sur la réception, l'émission et la construction d'un transceiver. 95 F. franco recommande 113 F

**LES QSO EN RADIOTELEPHONIE POUR L'AMATEUR** par F2XS. 40 pages sur le vocabulaire de base français-anglais. 25 F. franco 34 F

**WORLD RADIO TV HANDBOOK** 600 pages d'informations pour les DXeurs. 185 F. franco recommande 208 F

**VHF ATV** d'après VHF Communications. 150 pages. Un émetteur TVA modulaire en kit. 60 F. franco 72 F

**VHF ANTENNES** d'après VHF Communications. 220 pages sur la théorie et la réalisation d'antennes VHF, UHF et SHF. 95 F. franco recommande 113 F

**ANTENNES et APPAREILS DE MESURE pour radioamateur** par J.-L. Molema. 190 pages. Quelques exemples d'antennes et appareils de mesure simples et utiles. 78 F. franco recommande 96 F

**LES ANTENNES** par R. Brault et F3XY. 400 pages sur la théorie et la réalisation de très nombreuses antennes. 122 F. franco recommande 145 F

## Librairie OM

**SOYEZ RADIOAMATEUR** par F6FYP et F6EEM. 120 pages pour aborder les aspects de l'émission d'amateur. 32 F. franco 41 F

**Le livre des GADGETS ELECTRONIQUES** par B. Fighiera. 120 pages. Initiation avec 1 transfert pour la réalisation du CI de 6 de ces montages. 70 F. franco 86 F

**REUSSIR 25 MONTAGES A CIRCUITS INTEGRÉS** par B. Fighiera. 125 pages. Montages simples pour se distraire. 50 F. franco 62 F

**CONCEVOIR UN EMETTEUR EXPERIMENTAL** par P. Loglisci. 130 pages. Concevoir son schéma et en calculer les éléments. 69 F. franco 81 F

**LES SYNTHETISEURS DE FREQUENCES** par F6DTA. 190 pages. Applications HF-VHF émission-réception. 125 F. franco recommande 144 F

**LA RECEPTION DES SATELLITES METEO** par L. Kuhlmann. 140 pages. Des bases théoriques à la réalisation d'une station. 145 F. franco recommande 164 F

**200 MONTAGES OC** par F3RH et F3XY. 470 pages. 122 F. franco recommande 145 F

**BASES D'ELECTRICITE et de RADIO-ELECTRICITE** par F2XS. 110 pages pour les débutants. 54 F. franco 66 F

**APPAREILS DE MESURE à circuits intégrés** par F. Huré. 150 pages. 25 montages. 54 F. franco 66 F

**APPRENEZ LA RADIO en réalisant des récepteurs simples** par B. Fighiera. 110 pages de montages pour écouter différentes gammes. 50 F. franco 59 F

**SAVOIR MESURER** par D. Nührmann. 100 pages pour interpréter ses mesures. 32 F. franco 41 F

**GUIDE PRATIQUE des montages électroniques** par M. Archambault. 140 pages. «Mille trucs» pour bien faire vos montages. 59 F. franco 71 F

**REALISEZ VOS RECEPTEURS EN CIRCUITS INTEGRÉS** par P. Gueulle. 150 pages de réalisations simples. 54 F. franco 66 F

**LA PROPAGATION DES ONDES** par F8SH. 230 pages. Tome 1. 165 F. franco recommande 188 F

**L'EMISSION D'AMATEUR EN MOBILE** par F3RJ. 340 pages. 110 F. franco recommande 133 F

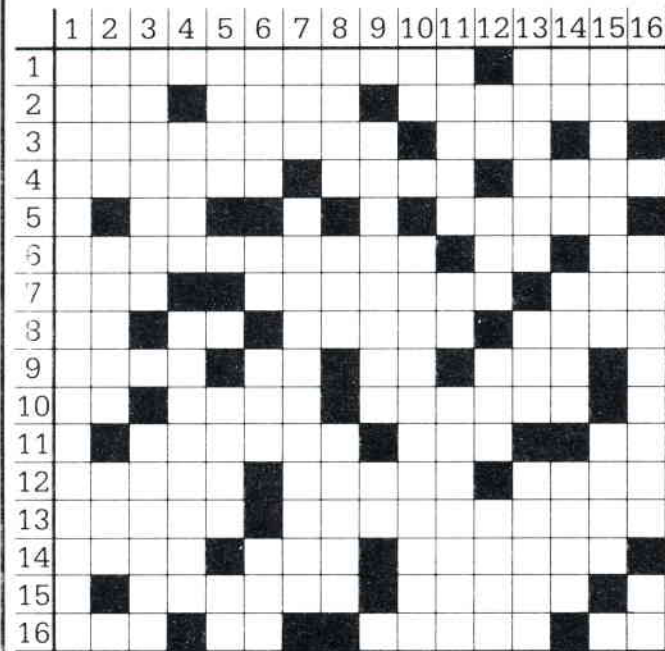
**COURS MODERNE DE RADIOELECTRICITE** par F3AV. 410 pages de théorie électronique et radiotechnique. 161 F. franco recommande 184 F

**L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR** par F3AV. 610 pages de théorie avec de nombreux exemples de montages. 178 F. franco recommande 208 F

**Aucun envoi en contre-remboursement**



# MOTS CROISES



Solution dans le prochain OCI

## HORIZONTALEMENT

- 1 - Qualité d'un récepteur - Unité
- 2 - Lettre ancienne - Vallée pyrénéenne - Vue
- 3 - Ville des Maîtres chanteurs - Finit dans le lac Balkhach
- 4 - Tachetée - Préfixe - Etat d'Asie
- 5 - D'un auxiliaire - Cavalier
- 6 - Fascination - C'est-à-dire - Négation
- 7 - Saison - Pointu - Aride
- 8 - Phase lunaire - D'un auxiliaire - Dynamisme - Organisme de recherches
- 9 - Ancienne monnaie - Exclamation - D'un auxiliaire - Premier français
- 10 - Carte - Matière en fusion - Plaine d'Amérique du Sud
- 11 - Echec - Colère - Démonstratif
- 12 - Aux enfers - Protozoaire - Elle bouleversé
- 13 - Particule - Guet
- 14 - Descendant du Prophète - Propriété collective rurale - Paturage
- 15 - Suranné - Fils de Gaia
- 16 - Lettre grecque - Conjonction - Arrête - Démonstratif



Solution du numéro précédent

## VERTICALEMENT

- 1 - A la manière fleur bleue
- 2 - Fourreau - Vertèbre - Unité
- 3 - Lancement - Déchet
- 4 - Irlande - Fleurit à Noël
- 5 - Pièce d'un mécanisme - Gouffre - Orientation
- 6 - Eprouvette - Technétium - Prière - Obstacle
- 7 - Colère - Méthode de traitement
- 8 - Couleur - Points - Élégant
- 9 - Mois ou roman - Cœur de mite
- 10 - Possessif - Nécessaire quand il y a plusieurs phases
- 11 - Arme ancienne - Coutumes - Cercles
- 12 - Tête d'élite - Utile au paveur - Bardot - Poison
- 13 - Foret - Particule désintégrée - Propulseur de Tarzan
- 14 - Langue - Fleuve - Privatif - Miettes de galet
- 15 - On les dit joyeuses - Tu
- 16 - Pronom personnel - Se dit de l'écu - Personnel

A découper ou recopier et à envoyer à Union des Radio-Clubs, 71, rue Orfila, 75020 Paris

## PETITES ANNONCES

Nous rappelons que les membres de l'association ainsi que les abonnés à la revue peuvent insérer gratuitement 5 lignes de petites annonces tous les mois, sans pouvoir cumuler plusieurs mois. Au delà de 5 lignes, joindre 5 F en timbres par ligne supplémentaire.

Les textes doivent nous parvenir au plus tard le 10 du mois précédant la parution.

Afin de faciliter le travail de composition de cette rubrique, vous trouverez ci-contre une grille vous permettant de calculer le prix de votre annonce. Veuillez la remplir en caractères d'imprimerie, en mettant un seul caractère, signe ou espace par case et en utilisant les abréviations courantes.

Ci-joint ..... F en timbres.

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	

INDICATIF \_\_\_\_\_ PRENOM \_\_\_\_\_

NOM \_\_\_\_\_ ADRESSE \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ TEL ( ) \_\_\_\_\_

## F1JGA

FC1JGA TARIS Charles, Aux Goudeix, St-Germain-du-Salambre, 24190 Neuvic  
FC1JGB GUERIN Laurent, Montigné-les-Rairies, 49430 Durtal  
FC1JGC BRUNET Lucien, 4 rue des Rosiers, 87140 Nantiat  
FC1JGD DENIS Raymond, 8 rue du Colonel Manhes, 87000 Limoges  
FC1JGE GODARD Vincent, 8 rue Richard de Fournival, 80000 Amiens  
FC1JGF PELLOUX Patrice, 106 avenue du Général de Gaulle, 73200 Albertville  
FC1JGG MARCHAND Jean-Paul, 25 Villebois Mareuil, 21100 Dijon  
FC1JGH DAUMAS Jean-Jacques, Le Bourgogne A, 2 avenue Raoul Dufy, 06200 Nice  
FC1JGI BOGOPOLSKY Alain, 5 impasse de l'Epine Vinot, 95450 Vigny  
FC1JGJ VANDERLEKEM Guy, 12 square F. Baulieu Rivièredecorps, 10300 Ste-Savine  
FC1JGK REGIN Thierry, 20 chemin Fourcet, 64230 Lescar  
FC1JGL CHAVAROCHE Claude, Les Bouyghes, St-Nexans, 24520 Mouleydier  
FC1JGM MUSSARD Pierre, 19 bd de la Croix Rousse, 69004 Lyon  
FC1JGN MARCHAIS Vincent, 2 résidence du Val, 60110 Méru  
FC1JGO VINCENT Emile, 7 avenue Marcel Cottreau, 13009 Marseille  
FC1JGP FOUQUEAU Patrick, 1428 rue de la Motte Moreau, Trainou, 45470 Loury  
FC1JGQ LEFAURE Jean-Michel, 7 avenue de Charoles, 71600 Paray-le-Monial  
FC1JGR SENOSSI Abdelkader, 12 rue Degeyter, 93600 Aulnay-sous-Bois  
FC1JGS PUILANDRE Marc, Ty Jaffre, Lannedern, 29190 Pleyben  
FC1JGT BREARD Gaëtan, 5 rue Parmentier, 92130 Issy-les-Moulineaux  
FC1JGU MERPAULT Xavier, 30 rue du Poirier, 22400 St-Alban  
FC1JGV LITNHOUVONGS Phed Langsy, 4 impasse Lestang, Apt 491, 31100 Toulouse  
FC1JGW GUIHENEUF Pierrick, 1 rue de l'Île Les Costan, 22700 Perros-Guirec  
FC1JGX BRAND Alain, Amancy-Vozerier, 74800 La Roche-sur-Foron  
FC1JGY GALLET Gilles, Pradines, 46090 Cahors  
FC1JGZ GUILLAUDIN Bernard, 17 rue de Chamechaude, 38600 Fontaine

## F1JHA

FC1JHA HUDELOT Philippe, Boulevard de Marne, 52100 St-Dizier  
FC1JHB DIDON Jean-Pierre, 31 route de St-Valéry, Cambron, 80132 Abbeville  
FC1JHC PRUGNARD Daniel, 23 avenue de la Libération, 63122 Ceyrat  
FC1JHD GROSS Philippe, 19 rue Prieur de la Marne, 51000 Châlons-sur-Marne  
FC1JHE ROBERT Michel, 20 rue Guillaume Apollinaire, 93200 St-Denis  
FC1JHF LANGRAND Denis, 454 rue des Vacqueries, 06210 Mandelieu  
FC1JHG SORIA René, Bloc A, Appt 21, Résidence Blanche-Neige, 82000 Montauban  
FC1JHH BRODU Frédéric, Gendarmerie, Cité Bellevue, 37190 Azay-le-Rideau  
FC1JHI DUBUISSON Jacky, Résidence Le Molière, 28 rue Decize, 03400 Yzeure  
FC1JHJ SEGUIGNES Daniel, 1183 chemin de la Plus Haute Lune, 06140 Vence  
FC1JHK BIONDI Mario, 63 bd Paul Verlaine, 57310 Guenange  
FD1JHL BRANDAO José, Les Arroucats, Ste-Croix-du-Mont, 33410 Cadillac  
FD1JHM BLIN Claude, 1 rue de Copenhague, 72000 Le Mans  
FC1JHN GONVIN Gilles, Le Grand Pas Est, Availles-en-Châtelleraut, 86530 Naintré  
FC1JHO BAILLS Thierry, 120 avenue des Bleuets, 93370 Montfermeil  
FD1JHP LAENEN Michel, 8 rue César le Villain, 76100 Rouen  
FC1JHQ MALBERT Louis, Lotissement communal, Roanne-St-Mary, 15220 St-Mamet-la-Salvetat  
FC1JHR GRAS Patrick, 21 rue Tolstoï, 59282 Douchy-les-Mines  
FC1JHS PIDANCET Jean, 4 rue Lapret, 25000 Besançon  
FC1JHT PRUCHON Jean-Pierre, Glandines, 46270 Bagnac  
FC1JHU SEGALIN Rémi, 2 rue Mariotte, 29219 Le Relecq-Kerhuon  
FD1JHV DORMART Eric, 15 rue du Cattelet, 59148M Flines-lez-Raches  
FC1JHW COUCHOUROU André-Yves, 23 rue Erwan Marec, 29200 Brest  
FC1JHX LETEINTURIER Gilles, 2 résidence l'Enclos, 78340 Les Clayes-sous-Bois  
FC1JHY FERON Omer, 28 rue Alfred de Musset, 76120 Grandquevilly  
FC1JHZ FACCHETTI Paul, 20 avenue de Friedland, 75008 Paris

## F1JIA

FC1JIA BARBEAU Jacques, 90 rue d'Anjou, 49450 St-Macaire-en-Mauges  
FD1JIB CONRAD-BRUAT Xavier-André, 3 rue Marceau, 31400 Toulouse  
FD1JIC WATHIEU Patrick, La Quiétude, le Chable Beaumont, 74160 St-Julien-en-Genevois  
FD1JID LAIDET Stéphane, 7 rue Elphège Thomas, 92370 Chaville  
FC1JIE MUREAU Jean-Paul, Sazais Brie, 79100 Thouars  
FC1JIF MAGNAUD Patrick, 23 Grand Rue, 83300 Draguignac  
FD1JIG LE CAM Armand, allée de Kaders, le Bono, 56400 Auray  
FC1JIH BUSSEY Gérard, 9 bd Joseph Fabre, 13012 Marseille  
FC1JII DUBOIS Claude, Les Magneauques, Renneville, 31290 Villefranche de Lauragais  
FC1JIJ MORICEAU Stéphane, 87 rue Noël, 94600 Choisy-le-Roi  
FC1JIK VIGERIE Jean-Louis, Lamontgie, 63570 Brassac-les-Mines  
FD1JIL SERRANO Françoise, 37-39 rue des Morillons, 75015 Paris  
FD1JIM PETROSE Bertin, 12 allée de la Butte aux Cailles, Bât. G, esc. 12, No 314, 93160 Noisy-le-Grand  
FD1JIN FRIEDRICH Horst, 4 rue des Hirondelles, 67930 Benheim  
FD1JIO HUNKELLER Noel, Busy, Cidex 7, 25320 Montferrand-le-Château  
FD1JIP MOYON Jean, 70 rue Henri Barbusse, 92000 Nanterre  
FC1JIQ MALBY Jean-Marie, 10 rue Baudelaire, 30100 Allès  
FD1JIR GAGNIARD André, Thenney, Ferrières-St-Hilaire, 27270 Broglie  
FC1JIS COLLARD Philippe, 3 rue de l'Abrivado, 34048 Montpellier  
FD1JIT THOMELIN Serge, 122 rue du Théâtre, 75015 Paris  
FD1JIU MOULHERAT Régis, 12 B rue Honoré Broutelle, 44000 Nantes  
FC1JIV DUCLAUX MAKAN BILIOK Jean, 15 rue des Saules, 94410 St-Maurice  
FC1JIW MAUGER Patrick, 13 rue Bois des Chanoines, La Saussaye, 27370 Amfreville-la-Campagne  
FD1JIX GODARD Jean-Marie, 113 rue Frédéric Mistral, 84300 Cavaillon  
FD1JIY WEINMANN Philippe, 142 rue Pasteur, 60320 Béthisy-St-Pierre  
FD1JIZ COIRET Bernard, 8 avenue du Point du Jour, 17400 St-Jean-d'Angeli



**A LA PORTÉE DE TOUS !!**

**NOUVEAU**

**LICENCE RADIOAMATEUR**

Conforme aux nouvelles instructions des P.T.T.

Remise aux membres de l'URC

POUR PREPARER  
TRANQUILLEMENT CHEZ VOUS  
VOS EXAMENS P.T.T. ET DEVENIR  
**UN VRAI RADIO-AMATEUR,**  
VOICI ENFIN UNE METHODE ATTRAYANTE !!

BON POUR DOCUMENTATION ET PROGRAMME COMPLET DU COURS ; (ci-joint 3 timbres)

Nom .....

Adresse .....

Ville .....

Code postal ..... Age .....

**P. GEORGES (F1HSB) B.P. 163 - 21005 DIJON CEDEX**

Une collection toujours disponible et bien protégée :

Releure «Ondes Courtes Informations»

40 F, franco 51 F

**UNION DES RADIO-CLUBS**  
71 rue Orfila – 75020 Paris

Vos fiches techniques à l'abri et toujours sous la main

Classeur «Fiches URC»

40 F, franco 51 F

<b>TARIFS ANNÉE 1984</b>						
Mois d'adhésion et / ou d'abonnement	Adhésion seule à l'Union des Radio-Clubs		Abonnement seul à Ondes Courtes Informations		Adhésion à l'URC + abonnement tarif préférentiel à OCI	
	France	Etranger	France	Etranger	France	Etranger
Jan - Fév - Mar (1er trim.)	65 F	65 F	180 F	235 F	180 F (65 F + 115 F)	235 F (65 F + 170 F)
Avr - Mai - Juin (2ème trim.)	65 F	65 F	148 F	188 F	148 F (65 F + 83 F)	188 F (65 F + 123 F)
Juil / Aoû - Sep - Oct (3ème trim.)	65 F	65 F	116 F	141 F	116 F (65 F + 51 F)	141 F (65 F + 76 F)

Quelle que soit la date de souscription, les cotisations sont effectives du 1er janvier au 31 décembre. Les abonnements ont toujours pour échéance le 31 décembre. Les numéros à recevoir sont ceux du trimestre d'abonnement jusqu'à décembre inclus (numéro double en juillet/août). Au delà du mois d'octobre, il n'est plus reçu de demandes d'adhésion et/ou d'abonnement pour l'année en cours.

1984	BULLETIN D'ADHÉSION ET / OU D'ABONNEMENT	1984
Je, soussigné, Nom: ..... Prénom: .....		
Nationalité: ..... Indicatif éventuel: ..... Adresse: .....		
Code postal: ..... Ville: .....		
Vous prie de noter, à partir du mois de ..... 1984:		
<input type="checkbox"/> Mon adhésion seule à l'Union des Radio-Clubs. <input type="checkbox"/> Mon abonnement seul à Ondes Courtes Informations – Je ne désire pas adhérer à l'association. <input type="checkbox"/> Mon adhésion à l'U.R.C. et mon abonnement à tarif préférentiel à O.C.I.		
Je joins au présent bulletin mon règlement (suivant le tarif ci-dessus) libellé à l'ordre de l'URC par:		
<input type="checkbox"/> Chèque bancaire <input type="checkbox"/> Chèque postal <input type="checkbox"/> Mandat poste		
A: ..... Autorisation du tuteur légal pour les mineurs:		le: ..... 1984 Signature:
Bulletin à renvoyer à: Union des Radio-Clubs, 71, rue Orfila, 75020 Paris		

# ANTENNES TONNA F9FT

L'ANTENNE D'UN TONNERRE

Réf.	Désignation	Prix T.T.C.	Poids (kg)
<b>DOCUMENTATION</b>			
10000	Documentation OM	7,00	0,05
10100	Documentation pylones	7,00	0,05
<b>ANTENNES CB</b>			
27001	Antenne 27 MHz 1/2 onde «CB» 50 ohms	175,00	2,00
27002	Antenne 27 MHz 2 élts 1/2 onde «CB» 50 ohms	234,00	2,50
<b>ANTENNES DECAMÉTRIQUES</b>			
20310	Antenne 27/30 MHz 3 élts 50 ohms	865,00	6,00
20510	Antenne 27/30 MHz 3 + 2 élts 50 ohms	1 189,00	8,00
<b>ANTENNES 50 MHz</b>			
20505	Antenne 50 MHz 5 élts 50 ohms	307,00	6,00
<b>ANTENNES 144 / 146 MHz</b>			
20104	Antenne 144 MHz 4 élts 50 ohms	127,00	1,50
10109	Antenne 144 MHz 9 élts 75 ohms «fixe»	151,00	3,00
20109	Antenne 144 MHz 9 élts 50 ohms «fixe»	151,00	3,00
10209	Antenne 144 MHz 9 élts 75 ohms «portable»	169,00	2,00
20209	Antenne 144 MHz 9 élts 50 ohms «portable»	169,00	2,00
10118	Antenne 144 MHz 2 x 9 élts 75 ohms «p. croisée»	277,00	3,00
20118	Antenne 144 MHz 2 x 9 élts 50 ohms «p. croisée»	277,00	3,00
20113	Antenne 144 MHz 13 élts 50 ohms	264,00	4,00
10116	Antenne 144 MHz 16 élts 75 ohms	307,00	5,50
20116	Antenne 144 MHz 16 élts 50 ohms	307,00	5,50
10117	Antenne 144 MHz 17 élts 75 ohms	379,00	6,50
20117	Antenne 144 MHz 17 élts 50 ohms	379,00	6,50
<b>ANTENNES 430 / 440 MHz</b>			
10419	Antenne 435 MHz 19 élts 75 ohms	177,00	2,00
20419	Antenne 435 MHz 19 élts 50 ohms	177,00	2,00
10438	Antenne 435 MHz 2 x 19 élts 75 ohms «p. croisée»	292,00	3,00
20438	Antenne 435 MHz 2 x 19 élts 50 ohms «p. croisée»	292,00	3,00
20421	Antenne 435 MHz 21 élts 50/75 ohms «DX»	253,00	4,00
20422	Antenne 438,5 MHz 21 élts 50/75 ohms «ATV»	253,00	4,00
<b>ANTENNES MIXTES 144 / 435 MHz</b>			
10199	Antenne 144/435 MHz 9/19 élts 75 ohms «mixte»	292,00	3,00
20199	Antenne 144/435 MHz 9/19 élts 50 ohms «mixte»	292,00	3,00
<b>ANTENNES 1250 / 1300 MHz</b>			
20623	Antenne 1296 MHz 23 élts 50 ohms	192,00	2,00
20624	Antenne 1255 MHz 23 élts 50 ohms	192,00	2,00
20696	Groupe 4 x 23 élts 1296 MHz 50 ohms	1 272,00	9,00
20648	Groupe 4 x 23 élts 1255 MHz 50 ohms	1 272,00	9,00
<b>PIECES DETACHEES pour antennes VHF / UHF (ne peuvent être utilisées seules)</b>			
10101	Réfecteur 144 MHz	12,00	0,05
10102	Réfecteur 435 MHz	12,00	0,05
20101	Dipole «Beta Match» 144 MHz 50 ohms	30,00	0,20
20102	Dipole «trombone» 144 MHz 75 ohms	30,00	0,20
20103	Dipole 432 / 438,5 MHz	30,00	0,10
<b>ANTENNES MOBILES</b>			
20201	Antenne 144 MHz 5/8 onde «mobile» 50 ohms	146,00	0,30
20401	Antenne 435 MHz colinéaire «mobile» 50 ohms	146,00	0,30
<b>ANTENNES D'ÉMISSION 88 / 108 MHz</b>			
22100	Ensemble 1 dipole + câble + adapt 50/75 ohms	1 712,00	8,00
22200	Ensemble 2 dipole + câble + adapt 50/75 ohms	3 170,00	13,00
22400	Ensemble 4 dipole + câble + adapt 50/75 ohms	5 681,00	18,00
22750	Adaptateur de puissance 50/75 ohms 88 / 108 MHz	703,00	0,50
<b>ROTATEURS D'ANTENNES ET ACCESSOIRES</b>			
89011	Roulement pour cage de rotor	200,00	0,50
89250	Rotator KEN-PRO KR250	620,00	1,80
89400	Rotator KEN-PRO KR400	1 510,00	6,00
89450	Rotator KEN-PRO KR400RC	1 510,00	6,00
89500	Rotator KEN-PRO KR500	1 590,00	6,00
89600	Rotator KEN-PRO KR600	2 200,00	6,00
89650	Rotator KEN-PRO KR600RC	2 200,00	6,00
89700	Rotator KEN-PRO KR2000	3 670,00	12,00
89750	Rotator KEN-PRO KR2000RC	3 670,00	12,00
89036	Jeu de «mâchoires» pour KR400 / KR600	130,00	0,60
<b>CABLES MULTICONDUCTEURS POUR ROTATEURS</b>			
89995	Câble rotator 5 conducteurs, le mètre:	7,00	0,07
89996	Câble rotator 6 conducteurs, le mètre:	7,00	0,08
89998	Câble rotator 8 conducteurs, le mètre:	9,00	0,12
<b>CABLES COAXIAUX</b>			
39803	Câble coaxial 50 ohms RG58C / U, le mètre:	4,00	0,07
39802	Câble coaxial 50 ohms RG8, le mètre:	7,00	0,12
39804	Câble coaxial 50 ohms RG213, le mètre:	8,00	0,16
39801	Câble coaxial 50 ohms KX4 (RG213 / U), le mètre:	11,00	0,16
39712	Câble coaxial 75 ohms KX8, le mètre:	7,00	0,16
39041	Câble coaxial 75 ohms Bamboo 6, le mètre:	17,00	0,12
39021	Câble coaxial 75 ohms Bamboo 3, le mètre:	38,00	0,35
<b>MATS TUBULAIRES</b>			
50223	Mât télescopique acier 2 x 3 mètres	299,00	7,00
50233	Mât télescopique acier 3 x 3 mètres	537,00	12,00
50243	Mât télescopique acier 4 x 3 mètres	855,00	18,00
50253	Mât télescopique acier 5 x 3 mètres	1 206,00	26,00
50422	Mât télescopique alu 4 x 1 mètre	197,00	3,00
50432	Mât télescopique alu 3 x 2 mètres	198,00	3,00
50442	Mât télescopique alu 3 x 2 mètres	198,00	3,00
<b>CHASSIS DE MONTAGE POUR 2 ET 4 ANTENNES</b>			
20012	Chassis pour 2 antennes 9 ou 2 x 9 élts 144 MHz	354,00	8,00
20014	Chassis pour 4 antennes 9 ou 2 x 9 élts 144 MHz	488,00	13,00
20044	Chassis pour 4 antennes 19 ou 21 élts 435 MHz	325,00	9,00
20016	Chassis pour 4 antennes 23 élts 1255 / 1296 MHz	141,00	3,50
20017	Chassis pour 4 antennes 23 élts «pol. verticale»	109,00	2,00

Réf.	Désignation	Prix T.T.C.	Poids (kg)
<b>MATS TRIANGULAIRES ET ACCESSOIRES</b>			
52500	Élément 3 mètres «DX40»	503,00	14,00
52501	Pieds «DX40»	147,00	2,00
52502	Couronne de haubannage «DX40»	141,00	2,00
52503	Guide «DX40»	130,00	1,00
52504	Pièce de tête «DX40»	147,00	1,00
52510	Élément de 3 mètres «DX15»	430,00	9,00
52511	Pieds «DX15»	146,00	1,00
52513	Guide «DX15»	107,00	1,00
52514	Pièce de tête «DX15»	126,00	1,00
52520	Mâtériau de levage («chevre»)	668,00	7,00
52521	Boulon complet	2,00	0,10
52522	De béton avec tube ø 34 mm	58,00	18,00
52523	Faitière à tige articulée	132,00	2,00
52524	Faitière à tige articulée	132,00	2,00
54150	Cosse cœur	2,00	0,01
54152	Serre câble deux boulons	6,00	0,05
54156	Tendeur à lanterne 6 millimètres	11,00	0,15
54158	Tendeur à lanterne 8 millimètres	14,00	0,15
<b>COUPLEURS DEUX ET QUATRE VOIES</b>			
29202	Coupleur 2 voies 144 MHz 50 ohms	411,00	0,30
29402	Coupleur 4 voies 144 MHz 50 ohms	470,00	0,30
29270	Coupleur 2 voies 435 MHz 50 ohms	389,00	0,30
29470	Coupleur 4 voies 435 MHz 50 ohms	454,00	0,30
29224	Coupleur 2 voies 1255 MHz 50 ohms	330,00	0,30
29223	Coupleur 2 voies 1296 MHz 50 ohms	330,00	0,30
29424	Coupleur 4 voies 1255 MHz 50 ohms	352,00	0,30
29423	Coupleur 4 voies 1296 MHz 50 ohms	352,00	0,30
29075	Option 75 ohms pour coupleur (en sus)	98,00	0,00
<b>FILTRES REJECTEURS</b>			
33308	Filtre rejecteur 144 MHz - decametrique	71,00	0,10
33310	Filtre rejecteur decametrique	71,00	0,10
33312	Filtre rejecteur 432 MHz	71,00	0,10
33313	Filtre rejecteur 438,5 MHz - ATV	71,00	0,10
33315	Filtre rejecteur 88 - 108 MHz	87,00	0,10
33207	Filtre de gain à ferrite	195,00	0,15
<b>Pour ces matériels expédiés par transporteur (express à domicile), et dont les poids sont indiqués, il y a lieu d'ajouter au prix T.T.C., le montant du port calculé suivant le barème ci-dessous:</b>			
de 0 à 5 kg: 74 F TTC	de 5 à 10 kg: 90 F TTC	de 10 à 15 kg: 100 F TTC	
de 15 à 20 kg: 122 F TTC	de 20 à 30 kg: 145 F TTC	de 30 à 40 kg: 165 F TTC	
de 40 à 50 kg: 190 F TTC			
<b>ADAPTATEURS D'IMPÉDANCE 50 / 75 OHMS, type quart d'onde</b>			
20140	Adaptateur 144 MHz 50 / 75 ohms	195,00	0,30
20430	Adaptateur 432 MHz 50 / 75 ohms	179,00	0,30
20520	Adaptateur 1255 / 1296 MHz 50 / 75 ohms	168,00	0,30
<b>CONNECTEURS COAXIAUX</b>			
28058	Embase femelle «N» 50 ohms (UG58A U)	16,00	0,05
28758	Embase femelle «N» 50 ohms (UG58A U D1)	30,00	0,05
28021	Fiche mâle «N» 11 mm 50 ohms (UG21B U)	23,00	0,05
28023	Fiche femelle «N» 11 mm 50 ohms (UG23B U)	23,00	0,05
28028	Te «N» fem - fem - fem 50 ohms (UG28A U)	54,00	0,05
28094	Fiche mâle «N» 11 mm 75 ohms (UG94A U)	30,00	0,05
28095	Fiche femelle «N» 11 mm 75 ohms (UG95A U)	43,00	0,05
28315	Fiche mâle «N» sp Bamboo 6 75 ohms (SER315)	50,00	0,05
28088	Fiche mâle «BNC» 6 mm 50 ohms (UG88A U)	15,00	0,05
28959	Fiche mâle «BNC» 11 mm 50 ohms (UG959A U)	23,00	0,05
28239	Embase femelle «UHF» (ISO239 teflon)	15,00	0,05
28259	Fiche mâle «UHF» 11 mm (PL259 teflon)	15,00	0,05
28260	Fiche mâle «UHF» 6 mm (PL260 teflon)	15,00	0,05
28057	Raccord «N» mâle-mâle 50 ohms (UG57B U)	46,00	0,05
28029	Raccord «N» fem - fem 50 ohms (UG29B U)	42,00	0,05
28491	Raccord «BNC» mâle - mâle 50 ohms (UG29B U)	36,00	0,05
28914	Raccord «BNC» fem - fem 50 ohms (UG914 U)	18,00	0,05
28083	Raccord «N» fem - «UHF» mâle 50 ohms (UG83A U)	40,00	0,05
28146	Raccord «N» mâle - «UHF» fem 50 ohms (UG146 U)	42,00	0,05
28349	Raccord «N» fem - «BNC» mâle 50 ohms (UG349B U)	38,00	0,05
28201	Raccord «N» mâle - «BNC» fem 50 ohms (UG201B U)	32,00	0,05
28273	Raccord «BNC» fem - «UHF» mâle 50 ohms (UG273 U)	26,00	0,05
28255	Raccord «UHF» fem - «BNC» mâle (UG255 U)	36,00	0,05
28027	Raccord coude «N» mâle - fem 50 ohms (UG27C U)	42,00	0,05
28258	Raccord «UHF» fem - fem (PL258 teflon)	25,00	0,05
<b>COMMUTATEURS COAXIAUX 2 ET 4 VOIES</b>			
20100	Commuteur 2 voies 50 ohms «N» UG58A U	246,00	0,30
20200	Commuteur 4 voies 50 ohms «N» UG58A U	350,00	0,30
<b>Pour ces matériels expédiés par poste, il y a lieu d'ajouter au prix T.T.C., le montant des frais de poste.</b>			
ADRESSEZ VOS COMMANDES DIRECTEMENT A LA SOCIÉTÉ			
<b>ANTENNES TONNA</b>			
132, boulevard Dauphinot, 51100 REIMS			
Tél.: (26) 07.00.47			
Mode de règlement: COMPTANT A LA COMMANDE			



# PETITS MONSTRES

**FT 209 R**  
3,5W/350mW

**FT 209 RH**  
5W/500mW

**YAESU**  
IMPORTATEUR EXCLUSIF

Grâce aux grandes possibilités de sa technologie et aux suggestions des radioamateurs opérant sur les FT-207R et FT-208R, YAESU a conçu et réalisé le "nec plus ultra" des transceiver portables 2M FM le **FT-209R**.

Le FT-209R offre 3.5W de puissance de sortie HF (5W en version RH). Dans chacune des dix mémoires, on peut effectuer une sélection d'un shift répéteur en plus ou en moins, ou encore définir une fréquence de réception différente de la fréquence émission. Sur chaque fréquence, la simple pression d'une touche suffit à passer en mode reverse ou simplex. La fonction scanning permet un balayage, soit total, soit partiel de la bande. Il est également possible de balayer des canaux prédéfinis. En outre, la possibilité est offerte de choisir une fréquence en mémoire ou la fréquence affichée comme canal prioritaire. Un système VOX est incorporé, autorisant le trafic sans manipulation du microphone.

## • CARACTÉRISTIQUES

Gamme de fréquences : 144-145.9875MHz  
Pas de fréquence : 12.5/25kHz  
Déclenchement relais : 1750Hz  
Mode : FM  
Alimentation : 6.0-15V continus  
Dimensions : 65x34x168mm  
Poids : environ 600 grammes (selon version)

## • RÉCEPTION

Type : superhétérodyne à double conversion  
Fréquences intermédiaires : 1<sup>re</sup> 10.7MHz - 2<sup>e</sup> 455kHz  
Sensibilité : 0.25µV pour 12dB SINAD - 1µV pour 30dB S/N  
Sélectivité : +7.5kHz/-6dB - +15kHz/-60dB  
Puissance de sortie BF : 450mW sur 8 ohms

## • ÉMISSION

Puissance alimentation : voir tableau  
Puissance de sortie HF : voir tableau  
Déviation : ±5kHz  
Impédance sortie antenne : 50 ohms  
Microphone : incorporé ou, en option, extérieur à condensateur 2kΩ

	FT 209R		FT 209RH	
	Puissance alimentation	Puissance de sortie	Puissance alimentation	Puissance de sortie
FBA-5	3.0W	1.8W	4.0W	2.3W
FNB-3	4.5W	2.7W	6.0W	3.7W
FNB-4	6.5W	3.7W	8.0W	5W

## • ACCESSOIRES

**FBA-5** Boîtier pour 6 piles type AA (R6)  
**FNB-3** Batterie Ni-Cd 10.8V-425mAh  
**FNB-4** Batterie Ni-Cd 12V-500mAh  
**YHA-14A** Antenne "boudin"

## • OPTIONS

**YH-2** Casque-écouteurs  
**MH-12A2B** Microphone-HP  
**PA-3** Adaptateur voiture/chargeur lent  
**MMB-21** Support mobile  
**NC-9C** Chargeur 220V (pour FNB-3 seulement)  
**NC-18C** Chargeur 220V (pour FNB-4 seulement)  
**NC-15** Chargeur rapide/adaptateur courant alternatif  
**CSC-10** Housse pour FT-209R/RH avec FBA-5 ou FNB-3  
**CSC-11** Housse pour FT-209R/RH avec FNB-4

**NOUVEAU!**

Garantie et service après-vente assurés par nos soins  
Vente directe ou par correspondance aux particuliers et revendeurs



**GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES**

68 et 76 avenue Ledru Rollin - 75012 PARIS  
Tel : 345.25.92 - Telex : 215.546F GESPAR

G.E.S. LYON 10 rue de l'Alma, 69001 Lyon, tél. : (7) 830 08 66  
G.E.S. PYRENEES: 28, rue de Chassin, 64600 Anglet, tél. : (59) 23 43 33  
G.E.S. COTE D'AZUR: 454, rue des Vacqueries, 06210 Mandelieu, tél. : (93) 49 35 00  
G.E.S. MIDI: 126, rue de la Timone, 13000 Marseille, tél. : (91) 80 36 16  
G.E.S. NORD: 9, rue de l'Alouette, 62690 Estrée Cauchy, tél. : (21) 48 09 30 & 22 05 82  
G.E.S. CENTRE: 25, rue Colette, 18000 Bourges, tél. : (48) 20 10 98  
Représentation: Ardeche Drôme FIFHK - Limoges F6AUA

Prix revendeurs et exportation

Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux

# de 25 MHz à 550 MHz SOYEZ SUR LA BONNE LONGUEUR D'ONDE

## 20 MEMOIRES



**AOR**

## AR 2001 F

**Gamme de fréquences:**

25 à 550 MHz sans trou

**Scrutation de fréquence:**

par incréments de 5 kHz, 12,5 kHz, 25 kHz

**Sensibilité:**

FM bande étroite (NBFM): 0,3  $\mu$ V = 12 dB SINAD

AM: 0,5  $\mu$ V = 10 dB S/N

**Seuil de squelch:**

NBFM: 0,2  $\mu$ V

AM: 0,2  $\mu$ V

**Sélectivité:**

NBFM:  $\pm$  7,5 kHz à 6 dB,  $\pm$  20 kHz à 70 dB

AM:  $\pm$  5,0 kHz à 6 dB,  $\pm$  10 kHz à 70 dB

**Modulation acceptée:**

NBFM:  $\pm$  7,5 kHz

AM: 100 %

**Fréquences intermédiaires:**

1ère FI: 750 MHz, filtre céramique

2ème FI: 45.0275 MHz, filtre à quartz

3ème FI: 455 kHz, filtre céramique

Version française sans possibilité d'écoute des stations de radio-diffusion en FM

**Réjection fréquence image et produits indésirables:**  
- 50 dB

**Oscillateur de référence:**

synthétiseur contrôle par quartz

**Vitesse de scrutation:**

environ 5 canaux par seconde

environ 1 MHz en 6 secondes

**Délai de scrutation:**

normal: environ 1 seconde

avec délai: environ 2,5 secondes

**Vitesse d'échantillonnage:**

environ 2 secondes

**8 mémoires**

**Sortie audio:**

1 W à 10 % maximum de distorsion

**Haut-parleur interne:**

8  $\Omega$

**Alimentation:**

12 à 14 V continu

**Affichage fréquence et message:**

cristaux liquides (LCD)

**Dimensions:**

L 138 x H 80 x P 200 mm

**Poids:**

1,1 kg

Garantie et service après-vente assurés par nos soins  
Vente directe ou par correspondance aux particuliers et revendeurs



## GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

68 et 76 avenue Ledru Rollin - 75012 PARIS  
Tél. : 345.25.92 - Telex : 215 546F GEPAR

G.E.S. LYON: 10 rue de l'Alma, 69001 Lyon, tél. : (7) 830.08.66  
G.E.S. PYRENEES: 28, rue de Chassin, 64600 Anglet, tél. : (59) 23.43.33  
G.E.S. COTE D'AZUR: 454, rue des Vacqueries, 06210 Mandelieu, tél. : (93) 49.35.00  
G.E.S. MIDI: 126, rue de la Timone, 13000 Marseille, tél. : (91) 80.36.16  
G.E.S. NORD: 9, rue de l'Alouette, 62690 Estrée Cauchy, tél. : (21) 48.09.30 & 22.05.82  
G.E.S. CENTRE: 25, rue Colette, 18000 Bourges, tél. : (48) 20.10.98  
Représentation: Ardèche Drôme: F1FHK - Limoges: F6AUA

Prix revendeurs et exportation  
Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux  
Disponibilité suivant importation